

项目编号：SS-3132-2025

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程

水土保持设施验收报告

建设单位： 国网湖北省电力有限公司恩施供电公司

验收单位： 湖北安源安全环保科技有限公司

2026 年 7 月

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程

水土保持设施验收报告

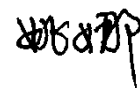
责任页

(湖北安源安全环保科技有限公司)

批 准：王 晖 (董事长)



核 定：姚 娜 (正高级工程师)



审 查：吉增宝 (正高级工程师)



校 核：刘艳改 (高级工程师)



王诗莹 (高级工程师)



项目负责人：陈常青 (工程师)



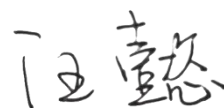
编 写：陈常青 (工程师) (2、3、8 章及其他)



尹万伟 (工程师)
(4、6 章)



汪 懿 (工程师)
(1、5、7 章)



目 录

前言	- 1 -
1 项目及项目区概况	- 7 -
1.1 项目概况	- 7 -
1.2 项目区概况	- 17 -
2 水土保持方案和设计情况	- 20 -
2.1 主体工程设计	- 20 -
2.2 水土保持方案	- 20 -
2.3 水土保持方案变更	- 20 -
2.4 水土保持后续设计	- 24 -
3 水土保持方案实施情况	- 25 -
3.1 水土流失防治责任范围	- 25 -
3.2 水土保持措施总体布局	- 27 -
3.3 水土保持设施完成情况	- 29 -
3.4 水土保持投资完成情况	- 38 -
4 水土保持工程质量	- 41 -
4.1 质量管理体系	- 41 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	- 44 -
4.3 弃渣场稳定性评估	- 48 -
4.4 总体质量评价	- 49 -
5 项目初期运行及水土保持效果	- 50 -
5.1 初期运行情况	- 50 -
5.2 水土保持效果	- 50 -
5.3 公众满意程度	- 52 -
6 水土保持管理	- 54 -
6.1 组织领导	- 54 -
6.2 规章制度	- 55 -

6.3 建设管理 - 55 -

6.4 水土保持监测 - 57 -

6.5 水土保持监理 - 59 -

6.6 水行政主管部门监督检查情况 - 60 -

6.7 水土保持补偿费缴纳情况 - 60 -

6.8 水土保持设施管理维护 - 60 -

7 结论 - 62 -

7.1 结论 - 62 -

7.2 遗留问题及建议 - 63 -

8 附件及附图 - 64 -

8.1 附件 - 64 -

8.2 附图 - 64 -

附件:

附件 1: 项目建设及水土保持大事记

附件 2: 《恩施州发改委关于恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程项目核准的批复》（恩施州发改审〔2021〕105 号）

附件 3: 《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程可行性研究报告的批复》（鄂电司发展〔2021〕150 号）

附件 4: 《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220 千伏变电站增容改造工程初步设计的批复》（鄂电司建设〔2023〕6 号）

附件 5: 恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持行政许可承诺书

附件 6: 水土保持单位工程验收签证

附件 7: 水土保持分部工程验收签证

附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片

附件 9: 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 10: 整改意见单及回复

附图:

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3: 项目建设前后遥感影像对比图

前言

为了保障恩施市城区安全可靠的电力供应，解决恩施线过载问题，加强恩施 220kV 电网网架，提高白果牵引站供电可靠性。建设恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程是必要的。

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程位于湖北省恩施土家族苗族自治州恩施市、宣恩县，本工程主要包括旗峰坝 220kV 变电站改造工程、恩施 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、间隔调试更换工程、恩施—芭蕉Ⅲ回 220kV 新建线路工程、恩蕉 I 回与蕉罗线对接路工程、旗峰坝 220kV 变电站扩建配套线路改造、220kV 线路临时过渡工程、110kV 线路临时过渡工程。工程于 2023 年 10 月开工建设，于 2025 年 9 月完工，总工期 24 个月。

本工程属于新建、改建输变电工程。改造 220kV 变电站 1 座，主变：本期 2×180MVA。扩建恩施 500kV 变电站 220kV 间隔 1 个，部分变电站间隔调试更换，新建架空线路 37.953km，电缆线路 0.37km，拆除线路 0.39km，新建杆塔 97 基。工程建设内容主要包括：

（1）改造恩施旗峰坝 220kV 变电站：拆除旗峰坝 220kV 原户外 GIS 变电站，在原站址新建 220kV 变电站，主变 2×180MVA，220kV 出线终期 4 回，110kV 出线终期 12 回，10kV 终期 36 回；

（2）扩建恩施 500kV 变电站 220kV 间隔：恩施 500kV 变电站 220kV 出线间隔扩建（原站址进行，无新增用地）；

（3）间隔调试更换：龙凤坝 220kV 变电站旗风坝 220kV 间隔保护更换、建始 500kV 变电站保护调试、芭蕉 220kV 变电站保护调试、罗家湾 220kV 变电站保护更换、黄泥坝 110kV 变电站保护更换工程、桂花树 110kV 变电站保护更换工程、利川 220kV 变电站保护更换工程；

（4）恩施—芭蕉Ⅲ回 220kV 新建线路工程：新建恩施—芭蕉Ⅲ回 220kV 线路，线路路径长度 37.081km，单回架设，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型高导电率铝绞线，地线采用 72 芯 OPG 光缆。新建杆塔 87 基，其中耐张塔 32 基，直线塔基 55 基，利旧原恩蕉一二回同塔 1 基，利旧原恩蕉一二回同塔双回终端塔 1 基进芭蕉变原恩蕉 I 回间隔。

(5) 恩施 I 回与蕉罗线对接路工程：将恩施—芭蕉 I 回 220kV 线路与芭蕉—罗家湾 220kV 线路在芭蕉 220kV 变电站外解开对接，分别形成恩施—罗家湾 220kV 线路，恩施-芭蕉 II 回线路，其中恩施—罗家湾 220kV 线路新建单回线路 0.139km，恩施-芭蕉 II 回线路 0.342km。导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线采用 JLB35-120 型铝包钢绞线；本线路共新建单回线路 0.481km，新建耐张角钢塔 2 基；拆除双回路线 0.342km，拆除单回路线 0.048km，不拆除铁塔。

(6) 旗峰坝 220kV 变电站扩建配套线路改造：新建 220kV 坪旗线/恩施线双回架空线路 2×0.064km，新建 220kV 坝旗线/建旗线架空线路 0.066km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，地线采用 4 根 JLB20A-50 型铝包钢绞线，新建钢管杆塔 2 基。新建 110kV 旗桂线、110kV 旗黄线双回架空线路 2×0.115km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；新建 110kV 旗利线、110kV 旗王线双回架空线路 0.042km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；新建 110kV 旗汛瓦线双回（含预留一回出线）架空线路 2×0.104km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线。新建双回耐张钢管杆 6 基。

(7) 220kV 线路临时过渡工程：将恩施—旗峰坝 220kV 线路与建始—旗峰坝 220kV 线路在旗峰坝变构架外侧采用电缆临时对接，形成恩施—建始 220kV 线路，新建电缆线路 0.1km；将龙凤坝—旗峰坝 220kV 线路与洞坪—旗峰坝 220kV 线路在旗峰坝变构架外侧采用电缆临时对接，形成龙凤坝—洞坪 220kV 线路，新建电缆线路 0.1km。

(8) 110kV 线路临时过渡工程：将旗峰坝—利川 110kV 线路与旗峰坝—桂花树 110kV 线路采用电缆临时对接，形成利川—桂花树 110kV 线路，新建电缆线路长度 0.035km；

本项目新建架空线路 37.953km，电缆线路 0.37km，拆除线路 0.39km，新建杆塔 97 基。

项目总投资 21010.75 万元，其中土建投资 10540 万元。

本工程由国网湖北省电力有限公司恩施供电公司建设，工程施工单位为恩施永扬水利电力工程建设有限责任公司，设计单位为湖北省电力规划设计研究院有限公司，主体工程监理单位为武汉中超电网建设监理有限公司，水土保持方案编

制单位为武汉绿也生态科技有限公司，水土保持监测单位为湖北意家园生态环境技术有限公司，水土保持监理单位为武汉中超电网建设监理有限公司。

湖北省电力规划设计研究院有限公司于 2021 年 8 月完成了本项目可行性研究报告的编制工作，并取得可研批复。

2021 年 9 月 16 日，恩施土家族苗族自治州发展和改革委员会以《恩施州发改委关于恩施旗峰坝 220 千伏变电站增容改造工程项目核准的批复》（恩施州发改审〔2021〕105 号）对本工程进行核准。

2023 年 3 月 1 日，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司以《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220 千伏变电站增容改造工程初步设计的批复》（鄂电司建设〔2023〕6 号）对本工程初设设计进行批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条的规定，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司委托武汉绿也生态科技有限公司开展《恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程》的水保方案编制工作，并于 2023 年 2 月编制完成《恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持方案报告表》。2023 年 4 月 20 日，恩施土家族苗族自治州水利和湖泊局对项目的水土保持行政许可承诺书准予许可。

该工程于 2023 年 10 月开工建设。

建设单位委托武汉中超电网建设监理有限公司开展恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程施工监理（含水土保持工程的施工监理）工作，监理单位成立了恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程监理部，于 2023 年 10 月至 2025 年 9 月进行该项目的施工监理、资料收集整理工作，并于 2025 年 10 月着手编写该项目的水土保持监理总结报告。本工程实施的水土保持工程划分为 5 个单位工程、10 个分部工程、933 个单元工程。经施工单位自查自验，监理单位验收和建设单位认定，质量监督单位核定，933 个单元工程均合格，涉及水土保持项目划分质量等级均评定合格。

项目开工前，建设单位安排专人负责落实水土保持措施，并于 2023 年 9 月委托湖北意家园生态环境技术有限公司负责本项目水土保持监测工作，随后湖北意家园生态环境技术有限公司将监测季报按时上报建设单位，并于 2026 年 7 月完成监测总结报告。

根据《中华人民共和国水土保持法》，生产建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。2024年10月，受国网湖北省电力有限公司恩施供电公司委托，湖北安源安全环保科技有限公司（以下简称我公司）承担了恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持设施验收的验收报告编制工作。接受任务后，我公司成立恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持设施验收报告编制小组。验收小组于 2025 年 9 月—2026 年 6 月深入现场进行验收调查，听取了项目建设单位对工程建设情况、水土保持措施实施工作情况的介绍，以及施工单位对施工情况的汇报，分综合、工程、植物和经济财务四个专业验收组，各组查阅了设计施工文件及有关技术档案资料，与工程建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等进行了沟通，详细了解了工程建设完成情况，并深入工程现场询问、调查、量测，观察工程质量、检查工程缺陷，并与水土保持方案、工程初步设计报告和竣工验收报告相对照，认真、仔细核实各项措施的工程数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行分析。在综合各专业组验收意见的基础上，经认真分析研究，并依据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》，我公司于 2026 年 7 月编写形成了《恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持设施验收报告》，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司在工程建设过程中，按照国家和湖北省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，根据工程建设的需要，对水土保持工程进行了优化设计，确保了水土保持措施的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程	验收工程地点	湖北省恩施土家族苗族自治州恩施市、宣恩县
所在流域		长江流域	所在国家及省级水土流失重点防治区	涉及武陵山国家级水土流失重点预防区
水土保持方案批复		恩施土家族苗族自治州水利和湖泊局，2023 年 4 月 20 日		
工期		主体工程	2023 年 10 月~2025 年 9 月	
		水保工程	2023 年 10 月~2025 年 9 月	
水土流失量（t）		水土保持方案预测量		294.40
		水土保持监测量		194.09
防治责任范围（m²）		水土保持方案确定的防治责任范围		43842
		验收技术评估防治责任范围		41856
水土流失防治目标		防治指标	方案值	达到值
		水土流失治理度（%）	98	98.94
		土壤流失控制比	1.0	1.06
		渣土防护率（%）	97	99.20
		表土保护率（%）	92	97.71
		林草植被恢复（%）	98	99.72
		林草覆盖率（%）	25	43.99
主要工程量	站区	工程措施	碎石地坪 8000m²	
		临时措施	临时拦挡与拆除 130m³、临时苫盖 1200m²	
	塔基区	工程措施	表土剥离 2676m³，表土回覆 2676m³、土地整治 11342m²，浆砌石护坡 94m²，植生袋护坡 70m²，排水沟 645m	
		植物措施	撒播草籽 8107m²	
		临时措施	临时拦挡与拆除 108m³，临时苫盖 1709m²	
	牵张场区	工程措施	土地整治 4451m²	
		植物措施	撒播草籽 2530m²	
		临时措施	临时铺垫 4480m²	
	人抬道路区	工程措施	土地整治 875m²	
		植物措施	撒播草籽 455m²	
	施工临时道路区	工程措施	土地整治 11600m²	
		植物措施	撒播草籽 7070m²，栽植柳杉 15623 株	
		临时措施	临时排水沟 1776m，临时沉沙池 9 座	
	电缆通道区	工程措施	表土剥离 16m³，表土回覆 16m³，土地整治 250m²	
		植物措施	撒播草籽 250m²	
		临时措施	临时拦挡与拆除 25m³，临时苫盖 225m²	
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	合格	

	植物措施	合格	合格
投资	水土保持方案投资	113.35 万元	
	实际投资	151.65 万元	
	变化原因	(1) 工程措施费用: 实际产生的工程措施投资为 61.61 万元, 较方案估算的 48.82 万元增加了 12.79 万元, 站区碎石地坪工程量增加, 同时塔基数量增加, 塔基表土剥离和恢复工程量增加并增加了植生袋护坡措施, 是导致工程措施费用增加的主要原因。 (2) 植物措施费用: 实际产生的植物措施投资为 30.59 万元, 较方案估算的 6.49 万元增加了 24.10 万元, 为满足尽快恢复原地貌生态需求, 施工道路新增栽植柳杉措施, 是导致植物措施费用增加的主要原因。 (3) 临时措施费用: 实际产生的临时措施投资为 11.47 万元, 较方案估算的 9.62 万元增加了 1.85 万元。主要原因是站区和塔基区实际土石方量有所增加, 临时苫盖、临时拦挡与拆除工程量均有所增加, 同时为了保护施工临时道路区, 增加了临时排水沟和临时沉沙池措施, 使得实际临时措施费用增加。 (4) 独立费用: 实际产生的独立费用为 41.40 万元, 较方案估算 35.80 万元增加了 5.60 万元, 工程措施、植物措施和临时措施费用较批复方案均略有增加, 建设管理费增加, 实际科研勘测设计费、工程建设监理费也有所增加, 因此独立费用增加。 (5) 基本预备费: 工程实际建设过程均依据工程初步设计完成, 未发生较大的设计变更及意外事故发生, 水土保持实际投资未超出设计要求, 基本预备费用未发生。	
	工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规及技术标准规定的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织竣工验收。	
水土保持方案编制单位	武汉绿也生态科技有限公司	主要施工单位	恩施永扬水利电力工程建设有限责任公司
水土保持监测单位	湖北意家园生态环境技术有限公司	监理单位	武汉中超电网建设监理有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	湖北安源安全环保科技有限公司	建设单位	国网湖北省电力有限公司恩施供电公司
地址	武汉市江汉区江兴路 1 号	地址	恩施市航空大道 49 号
联系人/电话	陈常青 (15938391925)	联系人/电话	周俊/13307260018
传真/邮编	430024	传真/邮编	445000

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程位于湖北省恩施土家族苗族自治州恩施市、宣恩县。项目建设性质为新建、改建工程，项目区变电站周边属垄岗地貌，输电线路属于低山丘陵地貌。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程全线位于湖北省恩施土家族苗族自治州恩施市、宣恩县境内。本工程主要包括旗峰坝 220kV 变电站改造工程、恩施 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、间隔调试更换工程、恩施—芭蕉 III 回 220kV 新建线路工程、恩蕉 I 回与蕉罗线对接路工程、旗峰坝 220kV 变电站扩建配套线路改造、220kV 线路临时过渡工程、110kV 线路临时过渡工程。新建架空线路 37.953km，电缆线路 0.37km，拆除线路 0.39km，新建杆塔 97 基。全线主要为低山丘陵地貌。

本工程属于新建、改建项目。工程建设规模如下：

1、变电站工程

(1) 旗峰坝 220kV 变电站改造工程

本期改造工程拟建站址位于旗峰坝变围墙内，不涉及新征用地。拆除原旗峰坝 220kV 变电站，在原站址内重建。新旗峰坝 220kV 变电站按户外 GIS 智能变电站建设，参照采用国家电网有限公司 03—35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022 年版）的 220—A1—1（10）方案，站区建筑物按最终规模建设。设有配电装置室 1 栋，设有二次设备间，10kV 配电装置室，蓄电池室、资料室、安全工具间、防汛器材室、应急操作室等。设有辅助用房 1 栋，场地采用碎石地坪。采用 2.3m 高装配式围墙。

新旗峰坝 220kV 变电站本期建设 180MVA 主变压器 2 台，220kV 出线 4 回（至恩施变 1 回、建始变 1 回、龙凤坝变 1 回、洞坪水电站 1 回），110kV 出线 5 回，10kV 出线 24 回，每台主变 10kV 侧各装设 2 组 8Mvar 并联电容器、1 组

10Mvar 并联电抗器。

220kV 电气主接线终、本期均采用双母线接线；110kV 电气主接线终、本期均采用双母线接线；10kV 电气主接线终期采用单母线三分段接线、本期采用单母线分段接线。

(2) 间隔扩建：恩施 500kV 变电站 220kV 出线间隔扩建（原站址进行，无新增用地）；

(3) 间隔调试更换：龙凤坝 220kV 变电站旗风坝 220kV 间隔保护更换、建始 500kV 变电站保护调试、芭蕉 220kV 变电站保护调试、罗家湾 220kV 变电站保护更换、黄泥坝 110kV 变电站保护更换工程、桂花树 110kV 变电站保护更换工程、利川 220kV 变电站保护更换工程；

2、线路部分

(1) 恩施—芭蕉Ⅲ回 220kV 新建线路工程：新建恩施—芭蕉Ⅲ回 220kV 线路，线路路径长度 37.081km，单回架设，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型高导电率铝绞线，地线采用 72 芯 OPG 光缆。新建杆塔 87 基，其中耐张塔 32 基，直线塔基 55 基，利旧原恩蕉一二回同塔 1 基，利旧原恩蕉一二回同塔双回终端塔 1 基进芭蕉变原恩蕉 I 回间隔。

(2) 恩蕉 I 回与蕉罗线对接路工程：将恩施—芭蕉 I 回 220kV 线路与芭蕉—罗家湾 220kV 线路在芭蕉 220kV 变电站外解开对接，分别形成恩施—罗家湾 220kV 线路，恩施-芭蕉 II 回线路，其中恩施—罗家湾 220kV 线路新建单回线路 0.139km，恩施-芭蕉 II 回线路 0.342km。导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线采用 JLB35-120 型铝包钢绞线；本线路共新建单回线路 0.481km，新建耐张角钢塔 2 基；拆除双回路线 0.342km，拆除单回路线 0.048km，不拆除铁塔。

(3) 旗峰坝 220kV 变电站扩建配套线路改造

220 千伏线路：新建 220kV 坪旗线/恩旗线双回架空线路 2×0.064km，新建 220kV 坝旗线/建旗线架空线路 0.066km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，地线采用 4 根 JLB20A-50 型铝包钢绞线，新建钢管杆塔 2 基。

110 千伏线路：(a) 新建 110kV 旗桂线、110kV 旗黄线双回架空线路 2×0.115km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；(b) 新建 110kV 旗利线、

110kV 旗王线双回架空线路 0.042km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；
(c) 新建 110kV 旗汛瓦线双回（含预留一回出线）架空线路 2×0.104km，导线均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线。新建双回耐张钢管杆 6 基。

(4) 220kV 线路临时过渡工程：将恩施—旗峰坝 220kV 线路与建始—旗峰坝 220kV 线路在旗峰坝变构架外侧采用电缆临时对接，形成恩施—建始 220kV 线路，新建电缆线路 0.1km；将龙凤坝—旗峰坝 220kV 线路与洞坪—旗峰坝 220kV 线路在旗峰坝变构架外侧采用电缆临时对接，形成龙凤坝—洞坪 220kV 线路，新建电缆线路 0.1km。

(5) 110kV 线路临时过渡工程：将旗峰坝—利川 110kV 线路与旗峰坝—桂花树 110kV 线路采用电缆临时对接，形成利川—桂花树 110kV 线路，新建电缆线路长度 0.035km；

综上，本工程新建架空线路 37.953km，电缆线路 0.37km，拆除线路 0.39km，新建杆塔 97 基。

工程总投资 21010.75 万元（动态投资），该工程于 2023 年 10 月开工，2025 年 9 月完工。

项目基本情况见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况表

一、工程概况			
项目名称	恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程		
工程性质及功能	新建		
建设地点	恩施州恩施市、宣恩县		
地形	低山丘陵		
工程建设及营运管理单位	国网湖北省电力有限公司恩施供电公司		
施工单位	恩施永扬水利电力工程建设有限责任公司		
设计单位	湖北省电力规划设计研究院有限公司		
水土保持方案编制单位	武汉绿也生态科技有限公司		
水土保持监测单位	湖北意家园生态环境技术有限公司		
水土保持监理单位	武汉中超电网建设监理有限公司		
二、工程规模			
序号	组成	单位	数量
1	220kV 变电站	座	1
2	塔基数量	基	新建杆塔 97 基

一、工程概况			
3	新建架空线路长度	km	37.953
4	新建电缆线路长度	km	0.37
5	拆除线路长度	km	0.39
6	牵张场数量	处	16
7	施工临时道路长度	km	2.9
8	人抬道路长度	km	1.75
工程总投资		21010.75 万元（其中土建投资 10540 万元）	
工程建设期		2023 年 10 月~2025 年 9 月	

1.1.3 项目投资

工程总投资 21010.75 万元（其中土建投资 10540 万元），其中水土保持实际投资为 151.65 万元，投资方为国网湖北省电力有限公司恩施供电公司。

1.1.4 项目组成及布置

本工程由站区、塔基区、电缆通道区、牵张场区、施工临时道路区和人抬道路区共 6 部分组成。建设内容及情况说明如下：

（1）站区

本期改造工程站址位于旗峰坝变围墙内，不涉及新征用地。拆除原旗峰坝 220kV 变电站，在原站址内重建。新旗峰坝 220kV 变电站按户外 GIS 智能变电站建设，站区建筑物按最终规模建设。设有配电装置室 1 栋，设有二次设备间，10kV 配电装置室，蓄电池室、资料室、安全工具间、防汛器材室、应急操作室等。设有辅助用房 1 栋，场地采用碎石地坪。采用 2.3m 高装配式围墙。

新旗峰坝 220kV 变电站本期建设 180MVA 主变压器 2 台，220kV 出线 4 回（至恩施变 1 回、建始变 1 回、龙凤坝变 1 回、洞坪水电站 1 回），110kV 出线 5 回，10kV 出线 24 回，每台主变 10kV 侧各装设 2 组 8Mvar 并联电容器、1 组 10Mvar 并联电抗器。

220kV 电气主接线终、本期均采用双母线接线；110kV 电气主接线终、本期均采用双母线接线；10kV 电气主接线终期采用单母线三分段接线、本期采用单母线分段接线。

扩建恩施 500kV 变电站 220kV 出线间隔在原地址进行，无新增用地。

龙凤坝 220kV 变电站旗风坝 220kV 间隔保护更换、建始 500kV 变电站保护

调试、芭蕉 220kV 变电站保护调试、罗家湾 220kV 变电站保护更换、黄泥坝 110kV 变电站保护更换工程、桂花树 110kV 变电站保护更换工程、利川 220kV 变电站保护更换工程均在原站址进行，无新增用地。

站区改造扰动土地面积为 11969m²，均为永久占地，在原站区围墙内改造施工。站区总挖方 6100m³，填方 6100m³，无借方，无弃方。

(2) 塔基区

本项目新建架空线路 37.953km，电缆线路 0.37km，拆除线路 0.39km，新建杆塔 97 基。塔基及施工区总占地面积 16264m²，其中永久占地 9666m²，临时占地 6598m²。塔基区总挖方 6585m³（其中表土剥离 2676m³），填方 3843m³（其中表土回覆 2676m³），无借方，余方 2742m³ 于塔基扰动区域就地夯实。线路杆塔使用及占地情况统计见表 1-2。

表 1-2 杆塔使用及占地情况一览表

塔基型号	呼高 (m)	基数 (基)	根开 (m)	单基占 地 (m ²)	总永久占 地 (m ²)	总临时占 地 (m ²)	小计
恩施—芭蕉III回 220kV 线路							
220-GA21D-ZMC3	36	1	7.600	66	66	50	116
220-GA21D-ZMC3	39	1	8.050	73	73	50	123
220-GA21D-ZMC3	42	2	8.500	81	162	100	262
220-GA21D-ZMC4	42	2	9.102	92	184	100	284
220-GA21D-ZMC4	45	3	9.583	102	305	210	515
220-GA21D-ZMC4	48	2	10.064	112	223	140	363
220-GA21D-ZMC4	51	1	10.644	124	124	70	194
220-GA21D-ZMC4	54	3	11.024	133	398	210	608
220-GB21D-JC1	30	6	7.840	70	417	420	837
220-GB21D-JC2	30	1	7.634	66	66	70	136
220-GC31D-ZMC3	33	1	8.115	74	74	70	144
220-GC31D-ZMC3	36	1	8.596	83	83	70	153
220-GC31D-ZMC3	39	2	9.077	92	183	140	323
220-GC31D-ZMC3	42	2	7.735	68	136	140	276
220-GC31D-ZMC4	33	1	8.699	85	85	70	155
220-GC31D-ZMC4	39	2	9.180	94	187	140	327
220-GC31D-ZMC4	42	4	9.660	103	413	280	693
220-GC31D-ZMC4	45	2	10.144	113	227	140	367
220-GC31D-ZMC4	48	3	10.464	120	361	210	571
220-GC31D-ZMC4	50	2	10.622	124	247	140	387
220-GC31D-ZMC4	51	12	10.786	127	1528	840	2368
220-GC31D-ZMC4	52	5	11.326	140	699	350	1049
220-GC31D-ZMCK	56	3	9.400	98	294	210	504

220-GD31D-JC1	30	10	10.864	129	1291	700	1991
220-GD31D-JC1	36	1	9.640	103	103	70	173
220-GD31D-JC2	30	8	9.640	103	823	560	1383
220-GD31D-JC3	30	2	10.240	115	231	140	371
220-GD31D-DJC	21	1	8.059	73	73	70	143
220-GD31D-DJC	30	1	10.440	120	120	70	190
21JB49	18	1	9.360	97	97	70	167
21GGSDJ62	18	1	4.550	26	26	70	96
恩蕉 I 回与蕉罗线对接线路							
220-GD21D-JC3	43	1	14.090	213	213	70	283
220-FC31S-DJC2	30	1	11.470	143	143	70	213
旗峰坝 220kV 变电站侧配套线路改造							
110-EB21GS-J4	18	1	0.60	1	1	50	51
110-EB21GS-J4	21	2	0.80	1	3	100	103
11GSD31	21	1	0.80	1	1	50	51
11GSXD31	18	2	0.600	1	2	143	145
21GSXD31	18	2	1.000	2	4	145	148
小计		97			9666	6598	16264

(2) 牵张场区

牵张场用于导线的架设、张紧以及牵张设备的安置和导线等施工材料的堆放。本工程输电线路杆塔架线阶段共计布设牵张场 16 处，单处牵张场占地平均约为 280m²，牵张场区总占地面积为 4480m²，为临时占地，占地类型为旱地和草地。

(3) 施工临时道路

根据实际情况部分利用已有道路，施工机械运输无法到达区域另行开辟道路，布设施工临时道路约 2.90km，道路宽度为 3.5m，占地约 11600m²。

(4) 人抬道路区

根据实际情况部分利用已有道路，本工程共新建人抬道路长 1.75km，路宽 0.5m 左右，临时占地面积 875m²。

(5) 电缆通道区

根据现场调查结果，本工程电缆长度 0.37km，占地面积共计 250m²。电缆通道区总挖方 360m³（其中表土剥离 16m³），填方 234m³（其中表土回覆 16m³），无借方，余方 126m³于电缆施工扰动区域内就地夯实。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

施工场地布置遵循“因地制宜，利于生产、生活，方便管理，安全可靠、经

济适用”、“集中与分散相结合”的原则，充分考虑输电线路的布置特点，根据建设场地基础条件，统筹规划、力求紧凑，合理布置施工场地、供水、供电等，临时施工设施做到永临结合，节约用地，保证工程顺利实施。

（1）施工场地布置

工程站区施工生产生活场地可借用原站址内的生活区，用于材料堆放场地、临时办公等设施。不另外新增临时用地。

本工程输电线路在施工准备阶段对拟对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放。在塔基施工过程中的材料堆放、临时堆土等根据实际情况堆放于塔基周边，砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。

（2）施工道路

根据实际情况部分利用已有道路，施工机械运输无法到达区域另行开辟道路。经过现场踏勘、资料分析，本工程输电线路施工实际布设施工临时道路 2.90km，平均路宽 3.5m。本工程实际布设人抬道路 1.75km，道路宽度 0.5m 左右。

（3）施工用水用电

变电站于原恩施旗峰坝 220kV 变电站厂址上拆除部分区域后重建。原变电站内有自来水供给。变电站按无人值班站设计，但考虑少人值守，站区主要用水为生活、生产用水，日常生产生活最大用水量为 5m³/d。变电站采用自来水作为水源，以满足施工期施工用水及变电站运行期用水的需求。

该工程使用柴油发电机组作为桩基设备施工用电，其余施工生产生活用电直接引电网用电，采用电缆埋地引入。

（4）施工用砖、砂子、石子等建筑材来源

变电站工程施工所需砂、石、水泥、砖、管材等建筑材料均通过附近具有营业执照的正规建材单位购买。

1.1.5.2 工期进度

本项目建设工期为 24 个月，2023 年 10 月开工，2025 年 9 月完工；水土保持工程工期为 2023 年 10 月~2025 年 9 月。

1.1.6 土石方情况

根据批复的水土保持方案，本工程总挖方 13240m³（其中表土剥离 2540m³），填方 10710m³（其中表土回覆 2540m³），无借方，无弃方，余方 2530m³。

根据批复的水土保持方案，本工程余方主要来自输电线路区的杆塔基础回填后的余土。输电线路区由于杆塔基础开挖不能全部回填，会产生一定量的多余土方，但单基杆塔弃方量较少，输电线路弃土、弃渣沿线路路径呈点状分布，可在塔基区就地整治。因此，本项目未另布设永久弃渣场。塔基区的土方利用均在塔基区内进行，不存在调运。因此，本工程土石方总体平衡情况较好，无需设置弃土弃渣处置点。

根据现场调查及资料统计，本项目建设总挖填量为 23222m³，其中挖方 13045m³（其中表土剥离 2693m³），填方 10177m³（其中表土回覆 2693m³），余土 2868m³在塔基扰动区域和电缆通道扰动区域内就地平整夯实，无借方。

工程实际土石方平衡情况见表 1-3。项目施工期间实际发生的土石方量与方案设计的土石方量对比详见表 1-4。

表 1-3 工程实际土石方平衡情况表 单位：m³

行政区划	项目		挖方			填方			借方	余方	备注
			表土	基础	小计	表土	基础	小计	数量	数量	
恩施市	变电站区	站区	0	6100	6100	0	6100	6100	0	0	/
	架空线路	塔基区	1398	2071	3469	1398	618	2016	0	1453	就地平整
	电缆线路	电缆通道	16	344	360	16	218	234	0	126	就地平整
宣恩县	架空线路	塔基区	1278	1837	3115	1278	548	1826	0	1289	就地平整
合计			2693	10352	13045	2693	7484	10177	0	2868	/

表 1-4 工程施工期实际发生的土石方量与方案设计的土石方量对照表 单位：m³

行政区划	项目		方案设计				实际土石工程量				增减情况 (m³)			
			挖方	回填	借方	余方	挖方	回填	借方	余方	挖方	回填	借方	余方
恩施市	变电站区	站区	5430	5430	0	0	6100	6100	0	0	670	670	0	0
	架空线路	塔基区	3880	2650	0	1230	3470	2017	0	1453	-410	-633	0	223
	电缆线路	电缆通道	340	230	0	110	360	234	0	126	20	4	0	16
宣恩县	架空线路	塔基区	3590	2400	0	1190	3115	1826	0	1289	-475	-574	0	99
	合计		13240	10710	0	2530	13045	10177	0	2868	-195	-533	0	338

本项目实际监测的土石方挖方减少了 195m³，填方减少了 533m³，余方增加了 338m³。

土石方变化的原因分析：

(1) 站区

相较于方案，实际施工时变电站增加了碎石地坪面积，因此换填土石方量有所增加。

(2) 塔基区

由于施工阶段基础型式有所改变，因此土石方量有所减少。

(3) 电缆通道区

由于电缆线路长度由方案的 0.135km 增加至 0.37km，因此挖填方量有所增加。

1.1.7 表土剥离及回覆情况

根据批复的水土保持方案，本工程表土剥离 2540m³，工程实际剥离表土 2693m³，实际表土剥离量较方案增加，其主要原因是塔基区新建杆塔数量增加，塔基区永久面积增加，表土剥离量也随之增加。工程全线土壤条件较好，表土层较深，施工过程中，土壤剥离厚度为 20~30cm，施工后期全部回填用于植被恢复工程。

表 1-5 本工程表土剥离监测表

行政区划	项目		剥离面积 (m ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (m ³)	堆放位置
恩施市	架空线路	塔基区	4770	0.20~0.30	1398	集中堆放于塔基施工扰动范围内
	电缆线路	电缆通道	100	0.10~0.20	16	集中堆放于电缆通道一侧
宣恩县	架空线路	塔基区	4590	0.20~0.30	1278	集中堆放于塔基施工扰动范围内
总计			9460		2693	

表 1-6 本工程表土回覆监测表

行政区划	项目		回覆量 (m ³)	回覆面积 (m ²)	回覆厚度 (m)	用途
恩施市	架空线路	塔基区	1398	4570	0.31	用于塔基区土地平整区域覆土
	电缆线路	电缆通道	16	100	0.16	用于电缆通道土地平整区域覆土
宣恩县	架空线路	塔基区	1278	4402	0.29	用于塔基区土地平整区域覆土
总计			2692	9072		

表 1-7 本工程表土剥离与回覆工程量与方案对比表

行政区划	项目		方案设计		监测成果		增减情况 (m³)	
			表土剥离	表土回覆	表土剥离	表土回覆	表土剥离	表土回覆
恩施市	架空线路	塔基区	1320	1320	1398	1398	78	78
	电缆线路	电缆通道	10	10	16	16	6	6
宣恩县	架空线路	塔基区	1210	1210	1278	1278	68	68
	总计		2540	2540	2693	2693	153	153

1.1.8 征占地情况

依据批复的水土保持方案，本工程总占地 43842m²，其中永久占地 21499m²，临时占地 22343m²。本工程占用旱地 10443m²，水田 670m²，其他林地 3130m²，其他草地 17460m²，公共设施用地 12139m²。

根据现场监测数据，该工程在建设施工过程中实际占地面积为 41856m²，其中永久占地 21805m²，临时占地 20051m²，项目区占地类型主要为旱地、水田、其他林地、其他草地和公共设施用地。

1.1.9 移民安置和专项设施改（迁）建

根据现场调查，结合查阅监理档案、施工档案、施工合同等相关资料，本项目占地范围内不涉及拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1.自然条件

（1）地形地貌

本项目区地处湖北省恩施自治州恩施市、宣恩县，项目区地貌以山丘为主，变电站周边属垄岗地貌，地势稍有起伏，呈缓坡状，相对高差不大。输电线路属低山丘陵地貌。该地貌地段地势起伏较大，相对高差较大，主要分布灌木林、茅草地、杂树林等。该地段自然地面标高约为 300m~1300m（黄海高程）。

据工程地质调查及外围孔的麻花钻成果原变电站围墙外的麻花钻勘探成果，站址影响工程建设的地层主要为第四系全新统人工填土（Q₄^{ml}）、第四系上更新统残坡积（Q₃^{dl+el}）粉质黏土；下伏基岩为白垩系上统正阳组（K₂^z）细砂岩。

（2）气象

项目区属北亚热带大陆季风气候区，气候温暖，四季分明，光照充足，雨量较充沛，无霜期较长，多年平均气温 16.2℃，多年平均降雨量 1450.3mm，≥10℃

积温 4892 ~ 5041°C，年平均蒸发量 1100mm，无霜期 263 ~ 266 天，平均风速 2.5m/s，主导风向 SW 和 SSW，大风日数 1.3 ~ 1.4 天，雨季时段 5 ~ 9 月，风季时段 4 ~ 9 月，最大冻土深度 8cm。

(3) 水文

站址区域靠近清江，地势较高，外洪对站址没有影响；站址排水条件较好，（站区设计标高 440.30m，高于清江恩施城段历史最高水位），无内涝。工程线路于山地地貌走线时，因地势相对较高，无内涝水位的威胁。

清江发源于利川市汪营镇上十庙，其中恩施州内河长 275km，控制面积 10860km²，州内支流 198 条，较大的有忠建河、马水河、野山河、龙王河、带水河等。

清江整个流域形态为西东走向的狭长形河流，全段落差 1025m，平均比降为 6.5‰。清江流域水系发育，地势西高东低，上下游河道基本行径于深山峡谷之中，是一条典型的山区河流。流域内雨量丰沛，且降雨主要集中在 5—9 月，多出现暴雨洪汛，使清江水位陡涨陡落，流量差异变化大。1980 年 8 月 4 日，恩施水文站实测最大流量 3860m³/s；同年 5 月 24 日清江洪峰水位达到 418.17m；最枯流量是 1945 年 6 月 12 日，只有 6.8m³/s。

工程跨越清江河流为不通航河流，不考虑航行安全问题。

工程 110kV 旗桂线（旗黄线）路径方案清江跨越处为在原线路走廊内改造线路，跨江点位置与原线路一致，对清江无影响。

(4) 土壤

项目区土壤主要为黄棕壤、红壤、潮土、水稻土。

黄棕壤质地黏重、紧实，富含碳酸钙和黏土，表层土壤有机质含量高。红壤由第三纪红砂岩、红砂砾岩发育而成，并于第四纪黏土发育的土壤交错分布，土层薄，砂砾多，少有机质。潮土具有明显的铁锰斑纹或锥形的铁锰结核，表层质地一般为砂土至壤土较疏松，宜耕期长，耕作质量好，肥力高。水稻土腐殖质化系数高，水稻土的氮素营养主要来自土壤，常缺乏磷、钾。

(5) 植被

根据《湖北植被区划》对于湖北省植被的分区系统，项目所在区域属于湖北

南部中亚热带常绿阔叶林地带→鄂西南山地植被区→长江河谷山地植被小区。

项目区线路沿线自然植被可划分为 5 个植被型组、9 个植被型、40 个群系。分布较多的植被类型主要有马尾松林、杉木林、柏木林、栲树林、锥栗林、枹栎林、盐肤木灌丛等，草本植物主要有五节芒、接骨草、狼把草、渐尖毛蕨等。项目区林草植被覆盖率约 75%。

1.2.2 水土保持敏感区

本工程位于湖北省恩施土家族苗族自治州恩施市、宣恩县，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办水保〔2013〕188 号）、《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030 年）的批复》（鄂政函〔2017〕97 号）和《恩施州水土保持规划（2018-2030 年）》，项目地属于武陵山国家级水土流失重点预防区。

本项目所在区域不涉及生态保护红线和永久基本农田。本工程占地范围不涉及水功能一级区的保护区和保留区、文物保护区、自然保护区、风景名胜区、地质公园以及重要湿地等，避让森林。

1.2.3 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在区域属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，其容许土壤流失量为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，容许水土流失强度为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据本项目水土保持方案，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $337 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀强度主要为微度侵蚀。

项目区内雨量充沛，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，普遍存在的水土流失形式为面蚀和沟蚀，水土流失强度以微度为主。

经现场调查，项目建设区水土流失总体状况较好，本项目施工增加的人为干扰对植被有一定的影响，但只要注意采取防护措施，一般不会引发大的水土流失，不会对当地的农业生产造成影响。

本工程产生水土流失最为严重的环节主要是塔基区基础开挖，工程对水土流失影响主要集中在施工期，如工程开挖、土地占用等施工环节。工程建成后，占用的土地或固化处理、或恢复植被；临时占用的场地或恢复耕作、或采取植物措施恢复其功能，工程建设造成的水土流失影响逐步消失。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

受国网湖北省电力有限公司恩施供电公司委托，湖北省电力规划设计研究院有限公司于2021年8月完成了本项目可行性研究报告的编制工作，并取得可研批复；湖北省电力规划设计研究院有限公司于2021年10月编制完成《恩施旗峰坝220kV变电站增容改造工程初步设计报告》，2023年3月1日，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司以《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝220千伏变电站增容改造工程初步设计的批复》（鄂电司建设〔2023〕6号）对本工程初步设计进行批复。

2023年7月，湖北省电力规划设计研究院有限公司编制完成《恩施旗峰坝220kV变电站增容改造工程施工图设计》。本工程水保方案设计的各项水土保持措施纳入主体工程施工图设计。

该工程于2023年10月开工建设。

2.2 水土保持方案

为确保项目建设过程中新增的水土流失得到全面有效的治理，2023年1月，武汉绿也生态科技有限公司受国网湖北省电力有限公司恩施供电公司委托，承担该工程的水土保持方案编制工作，并于2023年2月编制完成《恩施旗峰坝220kV变电站增容改造工程水土保持方案报告表》，2023年4月20日，恩施土家族苗族自治州水利和湖泊局对项目的水土保持行政许可承诺书准予许可。

2.3 水土保持方案变更

（1）生产建设项目地点、规模变更情况

根据施工图和实际施工情况对比前期水土保持方案阶段线路走向图，本项目主体工程不存在地点、规模发生重大变更的情况。主体主要变化如下：

1）本工程实际防治责任范围共计41856m²，比方案确定的防治责任范围43842m²减少了1986m²，减少了4.53%。

2）本项目实际监测的土石方挖填总量为23222m³，较方案批复的23950m³减少了728m³，减少3.04%。

（2）水土保持措施变更情况

由于主体工程设计调整及施工组织优化，对部分措施进行了优化，主要变化如下：

1）批复方案中表土剥离总量 2540m³，实际表土剥离总量 2693m³，与方案相比增加了 6.02%。实际表土剥离量较方案增加。

2）方案设计撒播草籽 19453m²；实际撒播草籽 18413m²；植物措施面积与方案相比减少了 5.35%。

3）重要单位工程措施体系未发生变化。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）、省水利厅关于修订印发《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知（鄂水利规〔2023〕5 号），本工程在建设地点、规模以及水土保持措施等方面不涉及水土保持变更，水土保持方案变更的符合性分析情况见表 2-1、表 2-2。

表 2-1 水土保持方案变更的符合性分析情况（水利部令第 53 号）

序号	水利部令第 53 号	方案设计情况	工程实际情况	变化情况	评价结果
第十六条	（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；	涉及武陵山国家级水土流失重点预防区	涉及武陵山国家级水土流失重点预防区	无变化	不涉及
	（二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	防治责任范围 43842m ² ；本工程总挖填量为 23950m ³ ，开挖土石方 13240m ³ ，回填土石方 10710m ³ ，余方 2530m ³	防治责任范围 41856m ² ；总挖填量为 23222m ³ ，开挖土石方 13045m ³ ，回填土石方 10177m ³ ，余方 2868m ³	防治责任范围减少 4.53%，开挖填筑土石方总量减少 3.04%	不涉及
	（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；	线路总长度 39.95km	线路总长度 38.323km	不涉及横向位移超过 300m 情况	不涉及
	（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；	表土剥离量 2540m ³ ；植物措施：撒播草籽 19453m ²	表土剥离量 2693m ³ ；植物措施：撒播草籽 18413m ²	表土剥离增加了 6.02%；植物措施面积减少 5.35%。	不涉及
	（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的；	重要单位工程：土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程	重要单位工程：土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程	无变化	不涉及
第十七条	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。	方案未设计弃渣场	实际无弃渣场	不涉及	不涉及

表 2-2 水土保持方案变更的符合性分析情况（鄂水利规〔2023〕5 号）

序号	《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知 （鄂水利规〔2023〕5 号）		方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化	改变生产建设项目建设地点或工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目位于恩施州恩施市、宣恩县，涉及武陵山国家级水土流失重点预防区	项目位于恩施州恩施市、宣恩县，涉及武陵山国家级水土流失重点预防区	无需变更
2		征占地面积超过原批准方案的 30%	43842m ²	41856m ²	水土流失防治责任范围减少 4.53%，无需变更
3		挖填土石方总量超过原批准方案的 30%	本工程总挖填量为 23950m ³ ，开挖土石方 13240m ³ ，回填土石方 10710m ³ ，余方 2530m ³ 。	本工程总挖填量为 23222m ³ ，开挖土石方 13045m ³ ，回填土石方 10177m ³ ，余方 2868m ³	开挖填筑土石方总量减少 3.04%
4		公路、铁路以及供电、供气、供油、供排水等线型项目，在山区、丘陵区线路横向位移超过 300 米并且累积长度达到该部分线路长度 30%以上的	线路总长度 39.95km	线路总长度 38.323km	不涉及横向位移超过 300m 情况，无需变更
5	水土保持措施发生重大变更	植物措施总面积减少 30%以上的	撒播草籽 19453m ²	撒播草籽 18413m ²	植物措施面积减少 5.35%，无需变更
6		表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离量 2540m ³	表土剥离量 2693m ³	表土剥离增加了 6.02%，无需变更
7		水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	重要单位工程：土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程	重要单位工程：土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程	无需变更
8	弃渣场重大变化	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称弃渣场）外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高	方案未设计弃渣场	实际无弃渣场	无需变更

2.4 水土保持后续设计

受国网湖北省电力有限公司恩施供电公司委托，湖北省电力规划设计研究院有限公司对本工程进行了主体设计，2023年3月1日，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司以《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220 千伏变电站增容改造工程初步设计的批复》（鄂电司建设〔2023〕6号）对本工程初设设计进行批复。

2023年7月，湖北省电力规划设计研究院有限公司编制完成《恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程施工图设计》。本工程水保方案设计的各项水土保持措施纳入主体工程施工图设计。

在初步设计阶段，建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将批复的水土保持方案中的各项水土保持措施纳入主体工程，完成水土保持部分的专章设计，水土保持措施投资已在工程基本建设投资中列支，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时投产使用。

在施工图阶段，对初步设计内容进行了进一步细化和优化，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

为了切实在管理中落实好水土保持方案，建设单位在本工程建设中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在施工准备阶段，通过招投标择优选定设计、监理和施工总承包单位；在施工过程中，注意监督承建单位加强分包管理。水土保持设施均已落实了管护责任、管护人员和管护制度。水土保持工程设施由工程部统一负责管理和维护，制定了《服务质量考核标准》。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复与工程实际防治责任范围

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

依据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围面积为 43842m²，其中永久占地 21499m²，临时占地 22343m²。

水土保持方案确定的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案水土流失防治责任范围表 单位：m²

行政区划	项目		占地性质		小计
			永久占地	临时占地	
恩施市	变电站区	站区	11969	0	11969
	架空线路	塔基区	4770	2145	6915
		牵张场区	0	2700	2700
		人抬道路		500	500
		施工临时道路	0	6400	6400
		小计	16739	11745	28484
	电缆线路	电缆通道	170	53	223
宣恩县	架空线路	塔基区	4590	1995	6585
		牵张场区		2100	2100
		施工临时道路		6000	6000
		人抬道路		450	450
		小计	4590	10545	15135
	合计		21499	22343	43842

2) 实际防治责任范围调查结果

在现场调查和查阅档案、影像资料的基础上，向建设单位和施工单位咨询了解施工期工程施工情况和按水土保持方案实施各项水土保持措施情况，在地形图上勾绘确定防治责任范围。实际发生的工程水土流失防治责任范围41856m²。

工程实际防治责任范围见表 3-2，实际水土流失防治责任范围与水土保持方案对比情况见表 3-3。

表 3-2 实际发生的工程水土流失防治责任范围表 单位：m²

行政区划	项目		实际防治责任范围		小计
			永久占地	临时占地	
恩施市	变电站区	站区	11969	0	11969
	架空线路	塔基区	5123	1598	6721
		牵张场区	0	2520	2520
		人抬道路	0	460	460
		施工临时道路	0	5960	5960
		小计	17092	10538	27630
	电缆线路	电缆通道	170	80	250
宣恩县	架空线路	塔基区	4543	1418	5961
		牵张场区	0	1960	1960
		施工临时道路	0	5640	5640
		人抬道路	0	415	415
		小计	4543	9433	13976
	合计		21805	20051	41856

表 3-3 实际防治责任范围与水土保持方案对比情况表 单位：m²

行政区划	项目		水土保持方案值			实际防治责任范围			增减情况		
			永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久	临时	小计
恩施市	变电站区	站区	11969	0	11969	11969	0	11969	0	0	0
	架空线路	塔基区	4770	2145	6915	5123	1598	6721	353	-547	-194
		牵张场区	0	2700	2700	0	2520	2520	0	-180	-180
		人抬道路	0	500	500	0	460	460	0	-40	-40
		施工临时道路	0	6400	6400	0	5960	5960	0	-440	-440
		小计	16739	11745	28484	17092	10538	27630	16739	11745	28484
	电缆线路	电缆通道	170	53	223	170	80	250	0	27	27
宣恩县	架空线路	塔基区	4590	1995	6585	4543	1418	5961	-47	-577	-624
		牵张场区	0	2100	2100	0	1960	1960	0	-140	-140
		施工临时道路	0	6000	6000	0	5640	5640	0	-360	-360
		人抬道路	0	450	450	0	415	415	0	-35	-35
		小计	4590	10545	15135	4543	9433	13976	-47	-1112	-1159
	合计		21499	22343	43842	21805	20051	41856	306	-2292	-1986

3.1.2 防治责任范围变化情况及原因

本工程实际防治责任范围共计 41856m²，比方案确定的防治责任范围 43842m² 减少了 1986m²。变化原因主要有以下几点：

（1）站区

变电站于原站区内改造，无新增用地，防治责任范围无变化。

（2）塔基区

实际施工时施工单位严格控制施工扰动范围，临时用地减少，实际扰动面积

较方案有所减少，防治责任范围减少 818m²。

（3）牵张场

实际牵张场为 16 处，单个牵张场面积较方案设计减少，由方案设计的 300m²减少至 280m²，因此牵张场区扰动面积减少 320m²。

（4）施工临时道路区

依据实际施工需求，实际施工多利用原有乡村道路，施工道路长度较方案减少 200m，施工扰动作业范围较方案减少，防治责任范围面积较方案设计减少 800m²。

（5）人抬道路区

根据施工实际需求，为满足机械化施工，实际施工多利用原有乡村道路，实际人抬道路比方案减少 150m，扰动面积有所减少，扰动面积减少 75m²。

（6）电缆通道区

为避免跨越、钻越高压线路造成影响，相较于方案，实际部分输电线路采用电缆敷设的方式，电缆线路长度由方案的 0.135km 增加至 0.37km，相应的临时占地有所增加。

3.2 水土保持措施总体布局

3.2.1 水土流失防治分区评价

水土流失防治分区与方案批复的防治分区保持一致，本项目分为站区、塔基区、电缆通道区、牵张场区、施工临时道路区和人抬道路区。防治分区划分较好的体现了“水土流失特点、防治措施布局在同一防治分区内基本一致”的原则，利于确定水土流失敏感区、重点监测区和分区制定水土流失防治措施。

本工程水土流失防治措施体系对比见表 3-4。

表 3-4 水土流失防治措施体系表

项目分区	措施类型	方案设计	实际措施	变化情况
站区	工程措施	碎石地坪	碎石地坪	无变化
	临时措施	临时拦挡与拆除、临时苫盖	临时拦挡与拆除、临时苫盖	无变化
塔基区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、浆砌石护坡、排水沟	表土剥离及回覆、土地整治、浆砌石护坡、植生袋护坡、排水沟	为保护塔基边坡，增加了植生袋护坡
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	临时拦挡与拆除、临时苫盖	临时拦挡与拆除、临时苫盖	无变化
牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	临时铺垫	临时铺垫	无变化
施工临时道路区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽、栽植柳杉	为满足尽快恢复原地貌生态需求，新增栽植柳杉措施
	临时措施	/	临时排水沟、临时沉沙池	为保护道路，增加临时措施
人抬道路区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
电缆通道区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治	表土剥离及回覆、土地整治	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	临时拦挡与拆除、临时苫盖	临时拦挡与拆除、临时苫盖	无变化

3.2.2 水土保持设施总体布局评价

本工程水土流失综合防治体系由主体工程设计中具备水土保持功能的措施和水保方案设计的水土保持措施构成。水保方案的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施等组成。根据工程建设区地形、地质、土壤条件及区域水土流失状况，结合工程特点、施工布置和建设区规划，以及所产生的水土流失影响和防治目标，统筹制定水土流失防治措施。按照生态优先，永临结合，经济合理，景观协调的原则，布置本工程水土保持治理措施。

根据工程水土保持监理报告，结合现场调查结果，建设单位基本完成了批复的水土保持方案中设计的措施，根据项目实际情况，措施工程量略有变化，为保护施工临时道路表土，增加表土剥离及回覆工程措施以及临时拦挡与拆除、临时苫盖、临时沉沙池临时措施。总体上水土流失防治措施体系完整，水土保持功能未降低，符合项目实际。

通过实地查勘及审阅设计、施工、监理档案、水土保持设施分部验收报告，认为水土保持工程在总体布局上基本维持原设计的框架。从实地抽查复核情况看，没有造成水土流失失控问题，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求。因此，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的。

根据恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土流失防治措施体系，工程措施、植物措施和临时措施共同构成了一个完整的防治措施体系；工程措施、临时措施及时有效地控制了局部、高强度水土流失，为实施植物措施创造了条件；植物措施控制了大面积水土流失，起到了保护生态环境和土地资源的作用，并且节省了工程投资。运行期项目建设区内的水土流失面积大幅减少，流失强度明显降低，生态环境明显改善。

3.3 水土保持设施完成情况

3.3.1 完成的工程措施工程量及变化原因分析

一、工程措施工程量及实施进度

本工程水保方案设计工程措施如下：

站区：碎石地坪 6000m²；

塔基区：表土剥离 2396m³，表土回覆 2396m³、土地整治 11500m²，浆砌石护坡 75m²，排水沟 580m；

牵张场区：土地整治 4800m²；

人抬道路区：土地整治 1000m²；

施工临时道路区：土地整治 12000m²；

电缆通道区：表土剥离 10m³，表土回覆 10m³、土地整治 100m²。

根据施工单位及监理单位、监测单位提供资料，结合现场调查，该工程水土保持工程措施主要有：

站区：碎石地坪 8000m²；

塔基区：表土剥离 2676m³，表土回覆 2676m³、土地整治 11342m²，浆砌石护坡 94m²，植生袋护坡 70m²，排水沟 645m；

牵张场区：土地整治 4451m²；

人抬道路区：土地整治 875m²；

施工临时道路区：土地整治 11600m²；

电缆通道区：表土剥离 16m³，表土回覆 16m³，土地整治 250m²。

本项目完成水土保持工程措施工程量详见表 3-5。

表 3-5 水土保持工程措施实施情况表

行政区划	防治分区		防治措施	单位	设计工程量	完成工程量	结果比较	实施时间
恩施市	变电站	站区	碎石地坪	m ²	6000	8000	2000	25.2-25.6
	架空线路	塔基区	土地整治	m ²	5900	5994	94	25.1-25.6
			表土剥离	m ³	1198	1398	200	23.11-24.12
			表土回覆	m ³	1198	1398	200	24.10-25.5
			浆砌石护坡	m ²	60	72	12	24.10-25.3
			植生袋护坡	m ²	/	36	36	25.1-25.6
			排水沟	m	220	260	40	25.1-25.6
		牵张场区	土地整治	m ²	2700	2491	-209	25.4-25.8
		人抬道路	土地整治	m ²	500	460	-40	25.4-25.7
		施工临时	土地整治	m ²	6200	5960	-240	25.4-25.7

行政区划	防治分区		防治措施	单位	设计工程量	完成工程量	结果比较	实施时间
宣恩县	电缆线路	道路						
		电缆通道	土地整治	m ²	100	250	150	25.3-25.4
			表土剥离	m ³	10	16	6	24.10-24.12
			表土回覆	m ³	10	16	6	25.1-25.3
	架空线路	塔基区	土地整治	m ²	5600	5348	-252	25.1-25.6
			表土剥离	m ³	1198	1278	80	23.11-24.12
			表土回覆	m ³	1198	1278	80	24.10-25.5
			浆砌石护坡	m ²	15	22	7	24.10-25.3
			植生袋护坡	m ²	/	34	34	25.1-25.6
			排水沟	m	360	385	25	25.1-25.6
		牵张场区	土地整治	m ²	2100	1960	-140	25.4-25.8
		施工临时道路	土地整治	m ²	5800	5640	-160	25.4-25.7
		人抬道路	土地整治	m ²	500	415	-85	25.4-25.7

经现场调查，项目区工程措施能满足水土保持的要求，措施量基本合理。

	
站区碎石地坪	站区碎石地坪
	
塔基区排水沟	塔基区浆砌石护坡

	
塔基区排水沟	塔基区排水沟
	
塔基区排水沟	塔基区排水沟

二、工程措施工程量变化原因分析

（1）站区

相较于初设，为更好保护地表，施工竣工图对于部分区域增加了碎石地坪措施，较方案设计增加 2000m²。

（2）塔基区

塔基区扰动范围面积减少，土地整治面积较方案设计减少，部分塔基基础型式较方案设计有变化，按照实际施工现状，表土剥离、护坡等相应的工程措施量增加。

（3）牵张场

与方案相比，实际施工优化了占地，平均单个牵张场面积减少，扰动面积减少，相应措施量减少。

（4）人抬道路

与方案相比实际扰动施工长度减少，扰动面积减少，相应措施量减少。

（5）施工临时道路

与方案相比，实际施工临时道路长度减少，扰动面积减少，土地平整措施量也相应减少。

(6) 电缆通道

实际电缆通道长度较方案设计所增加，施工扰动面积有所增加，相应的工程措施工程量有所增加。

根据现场实地查勘，工程已实施的一系列水土流失防治措施，整体运行良好，有效地起到了防治水土流失的作用。

3.3.2 完成的植物措施工程量及变化原因分析

一、植物措施工程量及实施进度

截止到 2026 年 6 月，按照划分的防治分区，逐区进行调查统计植物措施实施情况、种类、分布及面积。通过现场巡查，本工程实施的植物措施主要为撒播草籽。

本工程水保方案设计植物措施为：

塔基区：撒播草籽 8200m²；

牵张场区：撒播草籽 2800m²；

人抬道路区：撒播草籽 500m²；

施工临时道路区：撒播草籽 7900m²；

电缆通道区：撒播草籽 53m²。

根据施工单位、监测单位及监理单位提供资料，结合现场调查，本工程实际植物措施为：

塔基区：撒播草籽 8107m²；

牵张场区：撒播草籽 2530m²；

人抬道路区：撒播草籽 455m²；

施工临时道路区：撒播草籽 7070m²，栽植柳杉 15623 株；

电缆通道区：撒播草籽 250m²。

本项目完成水土保持植物措施工程量详见表 3-6。

表 3-6 水土保持植物措施完成工程量

行政区划	防治分区		防治措施	单位	设计工程量	完成工程量	结果比较	实施时间
恩施市	架空线路	塔基区	撒播草籽	m ²	4100	4281	181	25.3-25.8
		牵张场区	撒播草籽	m ²	1400	1320	-80	25.4-25.9
		人抬道路	撒播草籽	m ²	300	270	-30	25.5-25.8
		施工临时道路	撒播草籽	m ²	4100	4060	-40	25.5-25.8
			栽植柳杉	株	/	8280	8280	25.5-25.8
	电缆线路	电缆通道	撒播草籽	m ²	53	250	197	25.4-25.6
宣恩县	架空线路	塔基区	撒播草籽	m ²	4100	3826	-274	25.3-25.8
		牵张场区	撒播草籽	m ²	1400	1210	-190	25.4-25.9
		施工临时道路	撒播草籽	m ²	3800	3010	-790	25.5-25.8
			栽植柳杉	株	/	7343	7343	25.5-25.8
		人抬道路	撒播草籽	m ²	200	185	-15	25.5-25.8

综上所述，工程施工过程中实施了植物措施，虽实施的植物措施较方案设计的有所变化，已实施的植物措施能满足水土保持的要求，该工程实施的植物措施量较方案设计的变化合理。

	
塔基区植被恢复情况	塔基区植被恢复情况
	
塔基区植被恢复情况	塔基区植被恢复情况

	
塔基区植被恢复情况	塔基区植被恢复情况
	
塔基区植被恢复情况	塔基区及施工道路植被恢复情况

二、植物措施工程量变化原因分析

植物措施工程量变化原因分析：

（1）塔基区

实际施工较方案实际扰动面积减少，防治责任范围减少，因此塔基区撒播草籽工程量有所减少。

（2）牵张场

与方案相比，实际施工优化了占地，平均单个牵张场面积减少，扰动面积减少，因此撒播草籽工程量有所减少。

（3）施工临时道路区

与方案相比，实际施工临时道路长度减少，扰动面积减少，因此撒播草籽工程量有所减少，同时为满足尽快恢复原地貌生态需求，施工道路新增栽植柳杉措施。

（4）人抬道路区

根据施工实际需求，实际人抬道路比方案减少 150m，扰动面积有所减少，

因此撒播草籽工程量有所减少。

(5) 电缆通道区

电缆线路长度由方案的 0.135km 增加至 0.37km，相应的临时占地有所增加，因此撒播草籽工程量有所增加。

3.3.3 完成的临时措施工程量及变化原因分析

一、临时措施工程量及实施进度

工程施工过程中，施工扰动区域、基础开挖或回填而产生的松散堆积物及开挖坡面等在降水条件下极易被水冲刷从而发生水土流失，但实施永久性水土流失防治措施又不具备可行性。因此在施工过程中必须采取有效的临时防护措施进行防治。

本工程水保方案设计的临时措施包括：

站区：临时拦挡与拆除 120m³、临时苫盖 500m²；

塔基区：临时拦挡与拆除 125m³、临时苫盖 1800m²；

牵张场区：临时铺垫 4800m²；

电缆通道区：临时拦挡与拆除 20m³、临时苫盖 180m²。

根据施工单位、监测单位及监理单位提供数据，工程施工过程中实施的临时措施有：

站区：临时拦挡与拆除 130m³、临时苫盖 1200m²；

塔基区：临时拦挡与拆除 108m³，临时苫盖 1709m²；

牵张场区：临时铺垫 4480m²；

施工临时道路区：临时排水沟 1776m，临时沉沙池 9 座；

电缆通道区：临时拦挡与拆除 25m³，临时苫盖 225m²。

具体工程量详见表3-7。

表 3-7 水土保持临时措施完成工程量

行政区划	防治分区		措施	单位	方案工程量	实工程量	结果比较	实施时间
恩施市	变电站区	站区	临时拦挡与拆除	m³	120	130	10	24.10-25.3
			临时苫盖	m²	500	1200	700	24.10-25.3
	架空线路	塔基区	临时拦挡与拆除	m³	64	55	-9	23.11-24.12
			临时苫盖	m²	900	874	-26	23.11-24.12
		牵张场区	临时铺垫	m²	2700	2520	-180	25.3-25.6
		施工临时道路	临时排水沟	m	0	930	930	23.10-24.12
			临时沉沙池	座	0	5	5	23.10-24.12
	电缆线路	电缆通道	临时拦挡与拆除	m³	20	25	5	24.10-25.2
			临时苫盖	m²	180	225	45	24.10-25.2
宣恩县	架空线路	塔基区	临时拦挡与拆除	m³	61	53	-8	23.11-24.12
			临时苫盖	m²	900	835	-65	23.11-24.12
		牵张场区	临时铺垫	m²	2100	1960	-140	25.3-25.6
		施工临时道路	临时排水沟	m	0	846	846	23.10-24.12
			临时沉沙池	座	0	4	4	23.10-24.12

二、临时措施工程量变化原因分析

临时措施工程量变化原因分析：

（1）站区

相较于方案，实际施工时变电站土石方量有所增加，因此临时拦挡和临时苫盖工程量有所增加。

（2）塔基区

由于施工阶段基础型式有所改变，土石方量有所减少，因此临时拦挡和临时苫盖工程量有所减少。

（3）牵张场

与方案相比，实际施工优化了占地，平均单个牵张场面积减少，扰动面积减少，因此临时铺垫工程量有所减少。

（4）施工临时道路区

由于实际施工时，为防止地表径流冲刷路面，实际施工时设置了临时排水沟和临时沉沙池等临时措施。

（5）电缆通道区

实际电缆通道长度较方案设计所增加，施工扰动面积有所增加，临时拦挡和

临时苫盖工程量因此有所增加。

3.4 水土保持投资完成情况

根据已批复的《恩施旗峰坝220kV变电站增容改造工程水土保持方案报告表》，本工程水土保持总投资113.35万元，其中工程措施费48.81万元，植物措施费6.49万元，临时措施费9.63万元，独立费用35.80万元，基本预备费6.04万元，水土保持补偿费6.58万元。

恩施旗峰坝220kV变电站增容改造工程实际完成水土保持总投资151.65万元，其中工程措施费61.61万元，植物措施费30.59万元，临时措施费11.47万元，独立费用41.40万元（其中水土保持监理费10.00万元，水土保持监测费9.87万元），水土保持补偿费6.58万元。水土保持投资实际完成情况见表3-8。

表 3-8 水土保持投资总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际实施	投资变化情况
一	工程措施	48.82	61.61	12.79
1	站区	30.47	40.62	10.15
1.1	碎石地坪	30.47	40.62	10.15
2	塔基区	16.22	18.96	2.74
2.1	土地整治	1.35	1.34	-0.01
2.2	表土剥离	1.94	2.17	0.23
2.3	表土回覆	1.56	1.74	0.18
2.4	浆砌石护坡	0.90	1.13	0.23
2.5	植生袋护坡	/	0.94	0.94
2.6	排水沟	10.47	11.64	1.17
3	牵张场区	0.57	0.52	-0.05
3.1	土地整治	0.57	0.52	-0.05
4	人抬道路	0.12	0.1	-0.02
4.1	土地整治	0.12	0.1	-0.02
5	施工临时道路	1.41	1.36	-0.05
5.1	土地整治	1.41	1.36	-0.05
6	电缆通道	0.03	0.05	0.02
6.1	土地整治	0.01	0.03	0.02
6.2	表土剥离	0.01	0.01	0
6.3	表土回覆	0.01	0.01	0
二	植物措施	6.49	30.59	24.1
1	塔基区	2.73	2.69	-0.04
1.1	撒播草籽	2.73	2.69	-0.04
2	牵张场区	0.94	0.84	-0.1
2.1	撒播草籽	0.94	0.84	-0.1
3	人抬道路	0.17	0.15	-0.02
3.1	撒播草籽	0.17	0.15	-0.02
4	施工临时道路	2.63	26.83	24.2
4.1	撒播草籽	2.63	2.35	-0.28

4.2	栽植柳杉	/	24.48	24.48
5	电缆通道	0.02	0.08	0.06
5.1	撒播草籽	0.02	0.08	0.06
三	临时措施	9.62	11.47	1.85
1	站区	3.02	3.47	0.45
1.1	临时拦挡与拆除	2.87	3.11	0.24
1.2	临时苫盖	0.15	0.36	0.21
2	塔基区	3.53	3.09	-0.44
2.1	临时拦挡与拆除	2.99	2.58	-0.41
2.2	临时苫盖	0.54	0.51	-0.03
3	牵张场区	1.45	1.35	-0.1
3.1	临时铺垫	1.45	1.35	-0.1
4	施工临时道路	0	1.05	1.05
4.1	临时排水沟	0	0.17	0.17
4.2	临时沉沙池	0	0.88	0.88
5	电缆通道	0.53	0.67	0.14
5.1	临时拦挡与拆除	0.48	0.6	0.12
5.2	临时苫盖	0.05	0.07	0.02
6	其他临时费用	1.09	1.84	0.75
四	独立费用	35.80	41.40	5.6
1	建设管理费	1.30	2.07	0.77
2	科研勘测设计费	8	10	2
3	工程建设监理费	4.5	10	5.5
4	水土保持监测费	12	9.87	-2.13
5	水土保持设施验收费	10	9.46	-0.54
五	基本预备费	6.04	0.00	-6.04
六	水土保持补偿费	6.58	6.58	0
七	水土保持工程投资	113.35	151.65	38.30

注：最终投资价款以工程决算资料为准。

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持实际投资与方案估算相比，增加了 38.30 万元，发生的变化及原因分析如下：

（1）工程措施费用

实际产生的工程措施投资为 61.61 万元，较方案估算的 48.82 万元增加了 12.79 万元，站区碎石地坪工程量增加，同时塔基数量增加，塔基表土剥离和恢复工程量增加并增加了植生袋护坡措施，是导致工程措施费用增加的主要原因。

（2）植物措施费用

实际产生的植物措施投资为 30.59 万元，较方案估算的 6.49 万元增加了 24.10 万元，为满足尽快恢复原地貌生态需求，施工道路新增栽植柳杉措施，是导致植物措施费用增加的主要原因。

（3）临时措施费用

实际产生的临时措施投资为 11.47 万元，较方案估算的 9.62 万元增加了 1.85 万元。主要原因是站区和塔基区实际土石方量有所增加，临时苫盖、临时拦挡与拆除工程量均有所增加，同时为了保护施工临时道路区，增加了临时排水沟和临时沉沙池措施，使得实际临时措施费用增加。

（4）独立费用

实际产生的独立费用为 41.40 万元，较方案估算 35.80 万元增加了 5.60 万元，工程措施、植物措施和临时措施费用较批复方案均略有增加，建设管理费增加，实际科研勘测设计费、工程建设监理费也有所增加，因此独立费用增加。

（5）基本预备费

工程实际建设过程均依据工程初步设计完成，未发生较大的设计变更及意外事故发生，水土保持实际投资未超出设计要求，基本预备费用未发生。

在财务管理上，国网湖北省电力有限公司恩施供电公司建立了以合同为基础的水土保持价款结算支付程序，明确了支付过程中指挥部、监理工程师和各职能部门的责任、每个支付环节的审核内容、审核依据和时间要求。从而确保了项目投资及时支付给施工单位、监理单位和设计单位。

对于工程索赔等特殊问题，根据国家政策、合同条件、有关联系函及工程施工实际情况，由承包单位提出补偿申请，经过监理工程师审核提出初步意见，召开经济协调会，以经济会议纪要形式确定，纳入“合同项目工程价款结算表”进行统一结算。

按照资金支付管理办法，工程施工的进度、材料、投资等按合同计划进行控制，以月工程进度支付工程价款，由施工单位编制“合同项目工程价款结算表”、“财务支付月报表”等送监理工程师核查并签字认可，报指挥部主管部门，严格按照财务规定办理资金支付手续。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程实行了“项目法人负责、招标投标制和合同管理制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的质量管理体制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个项目工程的建设和管理体系中，形成组织建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式，实现了水土保持监督工作的及时性、有效性和安全性；工程实施期间，建设单位坚持深入现场监督检查，及时了解工程进度与质量状况，协调解决有关问题，组织开展工程阶段验收，促进了质量目标的实现。本次水土保持工程措施的验收采用现场抽查和查阅自检成果数据资料等方式，对工程质量进行验收。

工程建设中严格执行《建筑法》、《招投标法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》。工程建设严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、质量监督制和第三方无损检测。在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富输电线路建设监理经验的监理公司对工程进行全过程监理；委托地方质量监督站将对工程建设过程进行全过程质量监督，在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

4.1.1 建设单位质量管理体系

在项目的实施过程中，建设单位严格按照国务院颁发的《建设工程质量管理条例》、《电力建设工程质量监督规定（2002 年版）》、《建设工程监理规范》等有关规定，认真执行集团公司《基建项目质量管理办法（试行）》、《基建项目星级管理考核办法（试行）》等有关的基建管理制度，在工程全面铺开之前确立了建立五星工程的目标管理办法，并先后建立健全了《安全文明施工管理标准》、《工程联系单管理》、《工程开工、停工、复工管理制度》、《施工总平面管理标准》、《重大施工方案及措施变更审批》、《工程质量监督管理标准》、

《工程质量管理责任制》、《工程质量巡查管理标准》、《工程质量检查与验收管理标准》、《质量考核管理标准》、《工程竣工验收管理标准》、《隐蔽工程质量验收管理标准》、《设计变更和核定管理标准》、《施工图纸设计交底与会审管理标准》、《施工测量管理标准》、《检验和试验管理标准》、《质量事故处理管理标准》、《事故、事件调查处理管理标准》等规章制度，将水土保持工作纳入主体工程的管理体系中，为工程的顺利实施提供了有力的制度保障。

4.1.2 监理单位质量控制体系

本工程的监理单位为武汉中超电网建设监理有限公司。主体工程监理单位也承接了本项目水土保持监理工作，武汉中超电网建设监理有限公司专门组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。项目监理部配备了总监、监理工程师共 5 人。在总监理工程师领导下，在对工程建设全过程进行监理的同时，负责对水土保持工程实施全过程监理，按照“小委托方、大监理”和四控制（工期进度、质量、投资、安全）、两管理（信息、合同）、一协调（相关单位的工作关系）原则开展监理工作，并确保文明、安全施工，环保、水土保持达标并符合国家、地方的有关规定及要求。按照“四控制”的总目标，实施全面监理，以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。项目工程监理部依据该项目水土保持工程特点制定了《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》、《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《原材料验收管理制度》、《隐蔽工程验收管理制度》、《施工方案审查管理制度》、《分部/分项工程验收管理制度》、《工程竣工验收管理制度》、《计量器具检测管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《工程例会管理制度》、《标准规范管理制度》、《文件资料管理制度》和《监理工作管理制度》等监理制度。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体生态工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在

问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度的落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

监理单位在进行监理过程中，履行了监理职责，采取旁站、巡查等方法，对水土保持工程的建设进行了全过程监理，并对发现的问题及时提出整改意见，督促施工单位落实有关要求，有效促进了水土保持工程施工进度和质量，监理方式方法合规，监理成果可信。

4.1.3 施工单位质量保证体系

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程的施工单位为恩施永扬水利电力工程建设有限责任公司，为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了“水土保持工作制度”，并严格执行，宣传到位、落实到位；制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。一是建立健全质量监督管理体系。项目部设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员等，必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人员和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。四是结合工程实际情况，质量目标、质量保证体系及技术措施，并确定土建分部工程优良率。五是督促承包人严格落实“三检”（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

4.1.4 施工过程质量安全管理

为了切实在管理中落实好水土保持方案的批复文件，在本工程管理中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。所有的中标单位都具有相应的资质，具备一定的技术、经济实力，自身的质量保证体系都比较完善。在施工准备阶段，通过招投

标择优选定设计、监理和施工总承包单位；在施工过程中，注意监督承建单位加强分包管理。水土保持设施全部落实了管护责任、管护人员和管护制度。水土保持工程设施由工程部统一负责管理和维护，制定了《服务质量考核标准》。

工程建设过程中，项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求，在后续设计中补充完善了水土保持措施，主体工程完工后，项目建设单位多次与验收报告编制单位进行沟通和咨询，研究后续水土保持措施的补充和完善方案。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），并结合工程实际水土保持措施实施情况及监理单位、施工单位提供的相关资料，共同完成本项目水土保持工程项目划分，包括单位工程、分部工程和单元工程 3 级。

单位工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

（1）单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本工程水土保持措施主要包括斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程共 5 个单位工程。

（2）分部工程划分

分部工程主要包括土地恢复、场地整治、排洪导流设施、工程护坡、点片状植被、线网状植被、拦挡、沉沙、排水、覆盖等 10 个分部工程。

（3）单元工程划分

本工程水土保持工程共划分为 933 个单元工程，其中工程措施划分 413 个单元工程，植物措施划分为 252 个单元工程，临时措施划分为 268 个单元工程。

单元工程划分依据见表 4-1。

表 4-1 水土保持单元工程项目划分依据

单位工程	分部工程	类型	单元工程划分基准
土地整治工程	土地恢复	表土剥离、表土回覆、碎石地坪	以一个完整的施工区域作为一个单元工程；按面积划分，每 100m ² 作为一个单元工程
	场地整治	土地整治	以一个完整的施工区域作为一个单元工程；按面积划分，每 200m ² 作为一个单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟	按段划分，每 20m 作为一个单元工程。
斜坡防护工程	工程护坡	浆砌石护坡、植生袋护坡	以一个完整的施工区域作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	以设计图斑作为一个单元工程
	线网状植被	撒播草籽	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程
临时防护工程	拦挡	临时拦挡	以一个完整的施工区域作为一个单元工程；按体积划分，每 50m ³ 作为一个单元工程
	沉沙	泥浆沉降池	按个体划分，按一个单独完整的构筑物作为一个单元工程。
	排水	临时排水	按长度划分，每 50m ~ 100m 作为一个单元工程。
	覆盖	临时苫盖	以一个完整的施工区域作为一个单元工程；按面积划分，每 200m ² 作为一个单元工程

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

（1）工程措施质量评定

本项目实施的水土保持工程措施包括土地整治工程、防洪排导工程、斜坡防护工程的 3 个分部工程的 413 个单元工程。经施工单位自查自验，监理单位验收和建设单位认定，质量监督单位核定，413 个单元工程合格，涉及水土保持项目划分质量等级均评定为合格。

工程措施质量评定详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施质量评定表

单位工程	防治分区	分部工程	类型	单位	工程量	单元工程 (个)	抽查数 (个)	抽查率 (%)	合格数 (个)	合格率 (%)
土地整治工程	站区	土地恢复	碎石地坪	m ²	8000	1	1	100.00	1	100
	塔基区	场地整治	土地整治	m ²	11342	97	78	80.41	78	100
		土地恢复	表土剥离	m ³	2676	97	78	80.41	78	100
		土地恢复	表土回覆	m ³	2676	97	78	80.41	78	100
	牵张场区	场地整治	土地整治	m ²	4451	18	18	100.00	18	100
	人抬道路	场地整治	土地整治	m ²	875	4	4	100.00	4	100
	施工临时道路	场地整治	土地整治	m ²	11600	58	47	81.03	47	100

单位工程	防治分区	分部工程	类型	单位	工程量	单元工程 (个)	抽查数 (个)	抽查率 (%)	合格数 (个)	合格率 (%)
	电缆通道	场地整治	土地整治	m ²	250	1	1	100.00	1	100
		土地恢复	表土剥离	m ³	16	1	1	100.00	1	100
		土地恢复	表土回覆	m ³	16	1	1	100.00	1	100
防洪排 导工程	塔基区	排洪导流 设施	排水沟	m	645	32	32	100.00	32	100
斜坡防 护工程	塔基区	工程护坡	浆砌石护坡	m ²	94	4	4	100.00	4	100
			植生袋护坡	m ²	70	2	2	100.00	2	100
合计						413	345	83.54	345	100

(2) 工程措施竣工资料检查情况

工程措施组在业主建设单位国网湖北省电力有限公司恩施供电公司提供的完工验收资料中，检查了实施的水土保持措施的完工验收资料，包括：工程监理资料和报告、质量等级评定资料、工程完工量及相应的工程投资，查阅了施工组织设计、设计变更、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别对单元工程、分部工程和单位工程的质量评定资料做了详细的查看。检查发现，项目工程相关资料均按《档案资料管理办法》入库、归档、所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

4.2.2.2 植物措施质量评估

(1) 植物措施建设单位初步验收情况

本项目实施的水土保持植物措施包括植被建设工程的 1 个单位工程的 2 个分部工程的 252 个单元工程。项目建设单位根据水土保持设施质量评定要求，组织设计单位、施工单位、监理单位、质量监督单位对项目工程水土保持工程措施进行了全面检查和初步验收。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，252 个单元工程全部合格，合格率 100%。植物措施质量评定详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施质量评定表

单位工程	防治分区	分部工程	类型	单位	工程量	单元工程(个)	抽查数(个)	抽查率(%)	合格数(个)	合格率(%)
植被建设工程	塔基区	点片状植被	撒播草籽	m ²	8107	97	78	80.41	78	100
	牵张场区	点片状植被	撒播草籽	m ²	2530	18	18	100.00	18	100
	人抬道路	线网状植被	撒播草籽	m ²	455	5	5	100.00	5	100
	施工临时道路	线网状植被	撒播草籽	m ²	7070	71	65	91.55	65	100
		线网状植被	栽植柳杉	株	15623	58	50	86.21	50	100
	电缆通道	线网状植被	撒播草籽	m ²	250	3	1	33.33	1	100
合计						252	217	86.11	217	100

(2) 植物措施竣工资料检查情况

植物评估组在业主建设单位国网湖北省电力有限公司恩施供电公司、监理单位及监测单位配合下，在听取了建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，检查了绿化工程的完工验收资料，包括：工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的投资的植物投资，另外还查阅了工程建设的多项批文和相关资料等。

通过检查发现，水土保持植物措施施工采用招投标。植被恢复工程签订有实施合同和后期养护合同，施工资料及交工资料齐全，竣工资料基本按本项目水土保持竣工档案管理要求组卷，达到验收标准。

(3) 植物措施质量综合评估

通过对工程资料、施工质量、任务的完成量、生长状况等核查评估：

- 1) 工程区内植被恢复选择了适宜当地的草种，符合适地的原则；
- 2) 植被恢复工程已经完成；
- 3) 大部分地貌已恢复；
- 4) 据实地测定，植草成活率均达到 85%以上，撒播草本植物出苗均匀、生长旺盛。绿化质量达到了设计要求。

综合以上意见，植物组认为：本工程已经按照工程要求完成了绿化任务，成

活率、林草覆盖率、林草植被恢复率已经达到了规定标准，具备验收条件。

4.2.2.3 临时措施质量评估

(1) 临时措施质量评定

本项目实施的水土保持工程措施包括临时防护工程 1 个单位工程的 4 个分部工程的 268 个单元工程。经施工单位自查自验，监理单位验收和建设单位认定，质量监督单位核定，268 个单元工程合格，涉及水土保持项目划分质量等级均评定为合格。临时措施质量评定详见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施质量评定表

单位工程	防治分区	分部工程	类型	单位	工程量	单元工程(个)	抽查数(个)	抽查率(%)	合格数(个)	合格率(%)
临时防护工程	站区	拦挡	临时拦挡与拆除	m ³	130	3	3	100.00	3	100
		覆盖	临时苫盖	m ²	1200	6	6	100.00	6	100
	塔基区	拦挡	临时拦挡与拆除	m ³	108	97	78	80.41	78	100
		覆盖	临时苫盖	m ²	1709	97	78	80.41	78	100
	牵张场区	覆盖	临时铺垫	m ²	4480	18	18	100.00	18	100
	施工临时道路	排水	临时排水沟	m	1776	36	30	83.33	30	100
		沉沙	临时沉沙池	座	9	9	9	100.00	9	100
	电缆通道	拦挡	临时拦挡与拆除	m ³	25	1	1	100.00	1	100
		覆盖	临时苫盖	m ²	225	1	1	100.00	1	100
	合计					268	224	83.58	224	100

(2) 临时措施竣工资料检查情况

临时措施组在业主建设单位国网湖北省电力有限公司恩施供电公司提供的完工验收资料中，检查了实施的水土保持措施的完工验收资料，包括：工程监理资料和报告、质量等级评定资料、工程完工量及相应的工程投资，查阅了施工组织设计、设计变更、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别对单元工程、分部工程和单位工程的质量评定资料做了详细的查看。检查发现，项目工程相关资料均按《档案资料管理办法》入库、归档、所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据批复方案，本工程无永久废弃方，不涉及弃渣场。

实际施工中，施工中塔基基础和电缆通道开挖回填产生的余土，施工完毕后余土在各自施工扰动范围内就地平整，不涉及弃土场。

4.4 总体质量评价

水土保持监理单位在施工现场组建了项目监理部，结合工程施工细则并按照监理计划、程序和要求开展了监理工作。本项目实行总监负责制。监理处配备总监理工程师一名，监理工程师一名，监理员两名，所有监理人员都是多年从事水土保持专业技术的骨干，并且参与完成过多个开发建设项目水土保持工程的监理工作，具有丰富的水土保持治理与监理方面的经验。

水保监理目标包括对该项目的水土保持工程实施质量控制、进度控制、投资控制、实行项目的合同管理和信息管理，协调有关各方的关系，简称为“三控制、二管理、一协调”，为实现项目的总体目标服务。其具体目标如下：

（1）“三控制”即质量控制、进度控制、投资控制质量控制目标：使其所有工程质量均符合合同文件中列明的质量标准或监理工程师同意使用的其他合理标准。进度控制目标在不受施工影响的防治责任范围内的工程措施、植物措施和临时措施按期完成。投资控制目标在不受施工、其他自然或人为因素变化影响的情况下，使其水土保持投资控制在水土保持方案概算范围内。

（2）“二管理”即项目合同管理和信息管理：合同管理目标使其各合同规定的责任事项和法定承诺得以妥善履行。信息管理目标做到信息准确、及时、通畅，并且满足建设过程中设计、材料和设备供应等符合施工节奏，保证各工程技术、经济资料得到及时整理。

（3）“一协调”即协调参与项目建设及相关各方关系，达到人与项目建设和谐发展的目标。

本工程实施的水土保持工程划分为 5 个单位工程、10 个分部工程、933 个单元工程。经施工单位自查自验，监理单位验收和建设单位认定，质量监督单位核定，5 个单位工程、10 个分部工程、933 个单元工程均合格，涉及水土保持项目划分质量等级均评定为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程建设过程中，建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。运行初期已实施的各项水土保持工程措施安全稳定、运行良好；项目区水土保持林草措施植被生长恢复良好。

5.2 水土保持效果

通过查阅监测档案、监理档案、施工档案、施工合同等相关资料，本项目已施工完毕，水土流失防治措施基本落实到位，且质量较好。从调查结果和现场验收调查的情况来看，项目建设造成的水土流失基本得到了治理。本工程水土流失防治标准按照西南紫色土区一级标准执行。通过对本工程的验收调查，水土流失治理度 98.94%，土壤流失控制比 1.06，渣土防护率 99.20%，表土保护率 97.71%，林草植被恢复率 99.72%，林草覆盖率 43.99%，均达到水土保持方案设计的防治目标值。

表 5-1 水土保持措施防治效果

序号	指标名称	目标值	达到值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	98	98.94	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.06	达标
3	渣土防护率（%）	97	99.20	达标
4	表土保护率（%）	92	97.71	达标
5	林草植被恢复率（%）	98	99.72	达标
6	林草覆盖率（%）	25	43.99	达标

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，该指标反映了项目对防治责任范围内水土流失面积总治理程度。本工程建设水土流失总面积为 41856m²，经调查统计水土流失治理面积为 41037m²，经计算得项目区水土流失治理度达到了 98.94%，达到水土保持方案批复防治标准目标值 98%。

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比，该指标反映了水土流失治理控制土壤流失量的相对大小。

根据水土保持监测成果，截止自然恢复期末，项目各防治分区土壤侵蚀模数 $473/\text{km}^2 \text{ a}$ ，项目建设区内容许的土壤侵蚀模数 $500 \text{ t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比 1.06，达到批复方案确定的 1.0 防治目标。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本工程开挖土石方全部自身回填，实际未产生弃方。工程土石方开挖主要发生在土地整治和塔基基础施工，施工过程中开挖土石方临时堆置在场地一侧，采取填土编织袋拦挡、临时苫盖等措施，有效防治了可能产生的水土流失。本项目建设产生土方量为 13045m^3 ，项目实施过程中临时堆土全部实施保护措施，措施实际挡护的临时堆土数量 12940m^3 ，拦渣率可达到 99.20%，达到批复方案确定的 97% 防治目标。

5.2.4 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），将表土保护率纳入水土流失防治指标。表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程可剥离表土 2756m^3 ，剥离表土临时堆置在施工场地一侧，用于后期塔基区覆土。采取防护措施后保护的表土量 2693m^3 ，表土保护率 97.70%，达到批复方案确定的 92% 防治目标。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，该指标反映了工程建设区植被恢复重建的程度。可恢复植被面积是指在防治责任范围内，在当前技术、经济条件下可能恢复植被的土地面积，不包含国家规定应恢复农耕

地的面积。林草植被面积是指在防治责任范围内，生产建设项目的建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

项目水土流失防治责任范围可恢复植被面积 18465m^2 ，实际林草植被恢复面积 18413m^2 。林草植被恢复率 99.72% ，达到批复方案确定的 97% 防治目标。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，该指标反映了工程建设中绿化和生态恢复程度的大小。可恢复植被面积是指在防治责任范围内，在当前技术、经济条件下可能恢复植被的土地面积，不包含国家规定应恢复农耕地的面积。林草植被面积是指在防治责任范围内，生产建设项目的建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

项目水土流失防治责任范围为 41856m^2 ，植被覆盖达标面积为 18413m^2 。经计算，林草覆盖率为 43.99% ，达到批复方案确定的 25% 防治目标。

5.3 公众满意程度

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向项目区周围群众发放 20 张水土保持公众调查表进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而做为本次技术评估工作的参考依据。所调查对象主要是干部、农民、学生。从年龄上看被调查者中有中年人和青年人。其中男性 11 人，女性 9 人。

表 5-2 项目区水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		男		女	
人数(人)	4		16		11		9	
职业	干部		农民		学生		其它	
(人)	3		9		4		4	
调查项目	好		一般		差		说不清	
评价	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)
项目对当地 经济影响	18	90	1	5	1	5.0	0	0
项目对当地 环境影响	17	85	2	10	1	5	0	0
项目对弃土 弃渣管理	18	90	1	5	1	5	0	0
项目林草植 被建设	18	90	1	5	1	5	0	0
土地恢复情 况	20	100	2	10.0	1	0	0	0

在被调查者 20 人中，90%的人认为工程建设对当地经济有促进，85%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目对土石方管理好，90%的人认为项目区林草植被建设搞的好，100%的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本工程对当地环境的破坏小，工程建设中的土石方管理、林草植被建设和土地恢复情况也比较好。工程竣工后，实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

(1) 恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程由工程部作为水土保持管理机构，指导整体水保工程实施，成立专门水保验收小组，小组成员由建设单位、验收编制单位、监测单位及监理单位等组成。专门负责水保工作监管，使水保工作有人抓、有人管，保证水土保持实施工作落到实处。

(2) 在工程实施的同时，依据设计单位编制水土保持方案，并在工程建设过程中予以认真执行和落实；在水土保持措施实施过程中，依照水土保持方案的设计组织施工，保证资金足额到位，使水土保持工程及时开工，并对工程进行施工自检，保障水土保持工程的顺利建设，保证水土保持工程施工质量。

(3) 加强水保法规的宣传工作，积极与有关部门密切配合，确保方案顺利实施，并加强管护，以促进水土保持效益持续提高。

按照生产建设项目水土保持设施验收的有关要求，依据批复的水土保持方案、批复文件和有关水土保持验收规程规范，分别从水土保持综合治理、工程措施、植物措施和财务经济 4 个方面，对水土保持设施是否符合设计要求和施工质量要求，资金使用情况、管理维护责任落实情况和水土流失防治效果进行评估，并提出存在的问题及相应的处理意见，作为水土保持设施验收的重要技术依据。具体评估内容为：

- 1) 评价建设单位对水土流失防治工作的组织管理；
- 2) 评价水土保持方案后续设计及实施情况；
- 3) 评价施工单位相关水土保持工作的制度及规定，调查临时措施的实施及防治效果；
- 4) 抽查核实水土保持设施数量；核实和评价重要单位工程并评价其质量；
- 5) 判别六项指标值是否满足建设项目水土流失防治标准；
- 6) 检查水土流失防治效果，评价水土保持设施运行管理维护责任落实情况；
- 7) 根据质量监督部门或监理单位的工程质量评定报告或评价鉴定意见，评估工程质量等级或质量情况；

- 8) 分析评价水土保持投资完成情况;
- 9) 开展公众调查;
- 10) 总结水土流失防治技术、管理的经验和教训。

6.2 规章制度

在项目的实施过程中,建设单位严格按照国务院颁发的《建设工程质量管理条例》等有关规定,认真执行集团公司《基建项目质量管理办法(试行)》、《基建项目星级管理考核办法(试行)》等有关的基建管理制度,在工程全面铺开之前确立了建立五星工程的目标管理办法,并先后建立健全了《安全文明施工管理标准》、《工程联系单管理》、《工程开工、停工、复工管理制度》、《施工总平面管理标准》、《重大施工方案及措施变更审批》、《工程质量监督管理标准》、《工程质量管理责任制》、《工程质量巡查管理标准》、《工程质量检查与验收管理标准》、《质量考核管理标准》、《工程竣工验收管理标准》、《隐蔽工程质量验收管理标准》、《设计变更和核定管理标准》、《施工图纸设计交底与会审管理标准》、《施工测量管理标准》、《检验和试验管理标准》、《质量事故处理管理标准》、《事故、事件调查处理管理标准》等规章制度,将水土保持工作纳入主体工程的管理体系中,为工程的顺利实施提供了有力的制度保障。

据调查了解,建设单位现已制定了较为严格的岗位管理制度和绿化养护规范,明确了管护人员,并将水土保持设施日常维护资金纳入电场运行成本,水土保持设施维护资金有基本保障。从目前运行情况看,水土保持设施管理维护责任明确,规章制度落实到位,可以保证水土保持设施的正常运行。

6.3 建设管理

本工程的水土流失防治经费由建设单位承担,已列入工程投资总概算。水土流失防治资金由项目领导小组实行专户存储、专户管理,做到专款专用。资金按项目、工期拨款,保证及时到位,建立完善的审计监督机制,加强账目检查,保证投入。为了加强企业财务管理,规范公司内部行为,充分发挥资金的使用效益,实现财务管理科学化、制度化、规范化,根据《中华人民共和国会计法》、《国

有建设单位会计制度》、《会计基础工作规范》以及《基本建设财务管理办法》，结合行业特点和公司的实际，建设管理单位制定了《内部会计控制管理标准》（Q/JD-213.019-2008）、《现金流量管理制度》、《固定资产管理标准》、《材料稽核管理标准》、《税务管理制度》等二十余个方面工作标准，主要包括：

- （1）建设资金的管理；
- （2）管理费用的控制；
- （3）竣工决算的编制；
- （4）财务监督与制约等内容。

在项目计划合同管理上，根据有关法律、法规，并结合公司实际情况，制定《合同管理标准》。主要包括：

- （1）合同的订立；
- （2）履约管理；
- （3）合同的档案管理；
- （4）合同管理的奖惩等有关内容。

在项目实施过程中，恪守合同条款，严格按合同管理条款的规定和要求进行管理。合同文件包括：

- （1）本合同协议书及附件：
 - 1) 合同协议书
 - 2) 合同谈判会议纪要
 - 3) 廉政合同
 - 4) 安全生产合同；
 - 5) 工程质量承诺书（含责任人一览表）；
 - 6) 履约银行保函。
- （2）中标通知书；
- （3）投标书及投标书附录；
- （4）合同通用条款；
- （5）合同专用条款；
- （6）技术规范；

- (7) 图纸;
- (8) 标价的工程量清单;
- (9) 投标的澄清文件。

6.4 水土保持监测

根据工程水土保持方案及其批复要求，建设单位委托具有水土保持监测能力的湖北意家园生态环境技术有限公司 承担该工程的水土保持监测工作。湖北意家园生态环境技术有限公司 目前具有一套完备的水土保持监测设备和仪器，能较好的开展水土保持监测工作。

监测单位接受监测任务后，成立了监测小组，制定了监测工作路线，按照项目进展情况，进行定点监测的同时，多次到工地了解施工工艺、收集施工资料。核对了项目建设期的防治责任范围、扰动土地面积、植被恢复情况、水土保持措施实施情况等情况。

监测区域包括：站区、塔基区、电缆通道区、牵张场区、施工临时道路区和人抬道路区。主要是对塔基区表土剥离、临时堆土等的水土流失和防护措施实施情况进行监测。水土保持监测采用调查监测、定位监测和巡查。

1、监测过程

该工程施工期监测时段为 2023 年 10 月~2025 年 9 月。监测单位于 2023 年 10 月开始进行现场踏勘和调研，收集相关资料，完成了水土保持监测点的布设。

2023 年 10 月~2025 年 9 月主要进行工程施工期的水土流失、水土保持设施施工情况、施工临时占地的生态恢复等情况的监测，以及统计和核查水土保持设施的工程量。

2025 年 10 月项目主体工程完工后，监测单位对工程进行了自然恢复期监测。2026 年 6 月，编制完成了该工程的水土保持监测总结报告。

2、监测方法和效果

监测单位主要采取定位监测和实地调查、巡查监测、无人机监测相结合的方法，根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，监测单位所采用的监测方法可行。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的要求，

结合项目建设区的地形、地貌及侵蚀类型，监测单位采取调查监测法、定位监测和无人机航拍监测为主，同时结合巡查监测的方式，对该项目水土流失进行全面监测。

监测单位成立了工程水土保持监测工作组，制定了工作计划。监测实施方案、监测季报按时上报建设单位。针对监测过程中发现的问题，及时向建设单位反馈了水土保持监测意见。

本项目建设总挖填量为 23222m^3 ，其中挖方 13045m^3 （其中表土剥离 2693m^3 ），填方 10177m^3 （其中表土回覆 2963m^3 ），余土 2868m^3 在塔基区和电缆通道扰动区域就地平整夯实，无借方。监测期内，随着各项防护措施的投入运行，项目区土壤侵蚀强度总体呈逐步下降趋势。

3、监测频次

本项目于 2023 年 10 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 24 个月。监测单位自接受监测任务后，立即组织技术人员赶赴现场开展水土保持监测工作。扰动土地情况、水土流失状况及临时措施实施情况每月监测 1 次，汛期加测；主体工程进展、水土流失影像因素、水土保持植物措施及水土流失防治成效每季度 1 次。

4、监测总体评价

在监测过程中，监测单位对水土流失成因等情况进行了调查，对水土保持效益、水土保持方案实施效果进行了监测和分析，并根据监测结果及时提出了水土流失防治建议，针对监测过程中发现的问题及时反馈建设单位整改，最终编制完成了水土保持监测总结报告，为工程的水土保持专项验收提供依据。

按照有关要求，监测项目组以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获得的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。本项目共完成了 11 次监测季报三色评价（2024 年 1 季度~2026 年 2 季度），平均分为 90 分，因此监测总结报告三色评价结论为“绿色”。

综上，该工程监测内容较全面，监测方法基本可行，监测点位置较合理，监测结果可信，符合水土保持监测要求。

6.5 水土保持监理

恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程由武汉中超电网建设监理有限公司实行全过程和全方位控制。在工程建设过程中，水土保持监理主要是对工程涉及到的水土保持措施实施监督、检查和指导。监理人员按照监理工作制度的要求，在工程施工期间，对项目区内各项水土保持措施实施的数量、质量和进度进行了全面的检查。

水土保持监理的日常工作主要包括：（1）按照审批及临时租用的用地范围施工，不得超越红线范围，减少土地占压。（2）督促施工单位及时完善水土保持设施，保持水土保持施工与主体工程同步。（3）对水土保持投资进行跟踪，保证水土保持投资款项落到实处，严禁挪用。

按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），根据施工单位报送的资料，对分部、单元工程质量进行评定。本工程水土保持措施主要包括斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程共 5 个单位工程。斜坡防护工程共划分为 1 个分部工程、6 个单元工程，评定结果全部合格。土地整治工程共划分为 2 个分部工程、375 个单元工程，评定结果全部合格。防洪排导工程共划分为 1 个分部工程、32 个单元工程，评定结果全部合格。临时防护工程共划分为 4 个分部工程、268 个单元工程，评定结果全部合格。植被建设工程共划分为 2 个分部工程、252 个单元工程，评定结果全部合格。

评估组在详细查看监理工作记录及监理资料后认为：项目部实施总监理工程师负责制，分工明确，责任到人，建立了健全的质量控制体系，制定和完善了监理制度。监理制度主要包括信息资料管理制度、监理会议制度、监理工作制度等。做到了监理组织机构健全，规章制度完善，运行情况良好，监理人员坚守工作岗位，按监理规范的要求，坚持现场开展监理工作。但是水土保持监理总结报告稍显粗旷，不具针对性，监理控制成效表述不明；监理工作过程、评价涉及水土保持部分描述不详，未将所做工作充分叙述。

评估组通过核查监理单位评定的水土保持单位、分部、单元工程的评定资料，认为水土保持防护措施的质量控制、进度控制、投资控制结果基本可靠，可以作为水土保持设施验收的参考依据。

6.6 水行政主管部门监督检查情况

2023 年 4 月 20 日，恩施土家族苗族自治州水利和湖泊局对项目的水土保持行政许可承诺书准予许可。水土保持监测单位根据批复的水土保持方案实施各项监测工作，并及时提交季报至业主，并将存在的问题和建议以整改通知单形式及时反馈业主，反馈意见主要是塔基施工碎石及建筑垃圾清理问题，塔基植被恢复及土地复耕问题。截止 2026 年 5 月 25 日整改通知所列全部问题已全部整改完毕、闭环到位，各项水土保持措施均已完善落实，具体整改落实情况详见附件 10。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水土保持方案，本工程需缴纳水土保持补偿费 65763.00 元。通过查阅相关资料，本工程已足额缴纳水土保持补偿费 65763.00 元。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施交工前，施工单位负责完成建设水保设施的管理维护工作。工程移交后，永久占地的水土保持设施由建设单位负责管理维护。

（1）工程措施的管理维护

管理维护工作的目标是保持措施的完整性、稳定性，维持其正常运行，确保重点部位防护措施，尤其是排水设计是否堵塞或损坏。主要措施为：负责部门安排人员进行场地巡查，巡视人员观查完建措施有无残缺、破损、变形或坍塌，发现问题及时向主管领导汇报，以组织修复或加固施工。

（2）植物措施的管理维护

建设单位在与绿化工程承包商签订的合同中，对绿化的管理维护年限和目标有明确的约定。管理维护工作的目标是保证种草生长旺盛、美观、均匀，新补草种与原有草种保持一致，且存活率达 98% 以上，保存率达 95% 以上；生长繁茂、平整，无杂草，高度控制在 5cm 左右，无裸露地面，无成片枯黄；绿篱生长旺盛，修剪合理，无缺档。管理维护技术措施包括水肥管理、病虫害防治、修剪和补种补植等。管理维护部门根据植物的生长习性、按月（季）制定工作方案，确定措施和安排药剂、肥料、机具设备等材料的采购。

（3）管理维护工作开展情况

施工期间，建设单位每年不定期的组织有关单位对已完工的排水工程、绿化

工程等水保措施进行了检查。对局部损坏的工程措施进行了修复、加固，对植物措施及时进行了抚育、补植和更新，使水土保持功能不断增强。水土保持措施完工签认后，征占土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。具体管护由项目法人单位相关职能部门负责。通过建立管理养护责任制，落实专人对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行养护、补植，使其发挥保持水土、改善生态环境的作用。

7 结论

7.1 结论

国网湖北省电力有限公司恩施供电公司非常重视水土保持工作，在工程建设过程中，按照国家和湖北省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，根据工程建设的需要，对水土保持工程进行了优化设计。将水土保持工程建设纳入主体工程的招标投标中，落实了项目建设过程中的项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责，并将水土保持工作作为一个重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计监理和施工监理，强化设计和施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持措施的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

(1) 本工程建设期间实际防治责任范围共计 41856m²，比方案确定的防治责任范围 43842m² 减少了 1986m²。

(2) 水土保持措施及工程量有：

工程措施包括：表土剥离 2693m³，表土回覆 2693m³、土地整治 28518m²，碎石地坪 8000m²，浆砌石护坡 94m²，植生袋护坡 70m²，排水沟 645m。

植物措施包括：撒播草籽 18413m²，栽植柳杉 15632 株。

临时措施包括：临时排水沟 1776m、临时沉沙池 9 座、临时拦挡与拆除 263m³、临时苫盖 31330m²、临时铺垫 4480m²。

主体工程中具有水土保持功能的设施完成较好，专项水土保持设施完成工程量已经符合工程建设实际情况，满足工程水土保持和生态环境建设需要。

(3) 本项目目前工程结算已经结束，根据水土保持监测报告提供的设施数量和建设单位提供的结算单价，初步统计共完成水土保持工程总投资 151.65 万元，比水土保持方案估算总投资 113.35 万元增加了 38.30 万元。已完成的投资已经满足工程水土流失防治的需要。

(4) 水土流失防治效果明显，本项目水土流失治理度 98.94%，土壤流失控制比 1.06，渣土防护率 99.20%，表土保护率 97.716%，林草植被恢复率 99.72%，林草覆盖率 43.99%，均达到水土保持方案设计的防治目标值。

(5) 恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程建设过程中, 完成的水土保持方案批复任务主要有:

①施工过程中, 严格执行“三同时”制度, 最大限度将水土流失控制在防治责任范围之内; 其次, 严格控制占地, 减少扰动土地面积。

②建设单位要求施工单位优化施工工艺, 工程开挖土方做到利用平衡, 减少遗弃, 以免造成不必要的人为扰动。

③落实了水土保持监理、监测单位, 要求承担单位履行各自职责, 做好水土保持监理、监测工作, 并提交相应的工作报告。

④依法缴纳了水土保持相关规费, 该工程缴纳的水土保持补偿费为 65763.00 元。

水土保持项目评估组在询问知情人员、调阅大量技术档案、现场考察、抽样调查后, 经认真讨论评估, 认为本项目水土保持措施已经得到落实, 各项水土保持工程在不断优化设计过程中已经完成了建设任务, 水土流失防治责任范围内的开挖面、施工场地等水土流失得到了及时治理, 施工过程中的水土流失得到了有效控制, 水土保持工程布局合理; 该工程项目的水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求, 水土保持专项投资落实, 各项工程安全可靠、质量合格, 工程总体质量达到合格标准; 工程建设过程中未发生重大质量事故; 已落实水土保持设施运行、养护责任; 水土流失防治符合生产建设类项目的防治标准。

7.2 遗留问题及建议

建议工程运行管理单位加强水土保持设施运维, 以保证水土保持措施长期有效地发挥水土保持功能。本项目遗留问题及建议主要为:

继续加大水土保持设施管理和养护, 加强专业技术人员的水土保持业务培训, 对已完成的水土保持设施加强监护, 对绿化措施及时进行抚育、补植、更新, 使其水土保持功能不断增强, 保障各项水土保持工程正常运行, 并长期、稳定地发挥保持水土、改善生态环境的作用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记

附件 2: 《恩施州发改委关于恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程项目核准的批复》（恩施州发改审〔2021〕105 号）

附件 3: 《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程可行性研究报告的批复》（鄂电司发展〔2021〕150 号）

附件 4: 《国网湖北省电力有限公司关于恩施旗峰坝 220 千伏变电站增容改造工程初步设计的批复》（鄂电司建设〔2023〕6 号）

附件 5: 恩施旗峰坝 220kV 变电站增容改造工程水土保持行政许可承诺书

附件 6: 水土保持单位工程验收签证

附件 7: 水土保持分部工程验收签证

附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片

附件 9: 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 10: 整改意见单及回复

8.2 附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3: 项目建设前后遥感影像对比